Bedienungsanleitung für • Operation manual of • Руководство по эксплуатации

Geko®

Stromerzeuger-Systeme

Eisemann®

11001	**ED-S**	**/MEDA**		•	**P 11000DE**
15001	**ED-S**	**/MEDA**		•	**P 15000DE**
11001	**E -S**	**/MEDA**		•	**P 11001DE**
15001	**E -S**	**/MEDA**		•	**P 15001DE**
11001	**ED-S**	**/MEDA**	**Super Silent**	•	**T 11000DE**
15001	**ED-S**	**/MEDA**	**Super Silent**	•	**T 15000DE**
11001	**E -S**	**/MEDA**	**Super Silent**	•	**T 11001DE**

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
D - 75050 Gemmingen
Telefon : +49 7267 8060 • Telefax : +49 7267 806100
www.metallwarenfabrik.com

06.2008

Bedienungsanleitung für

Geko®

Stromerzeuger-Systeme

Eisemann®

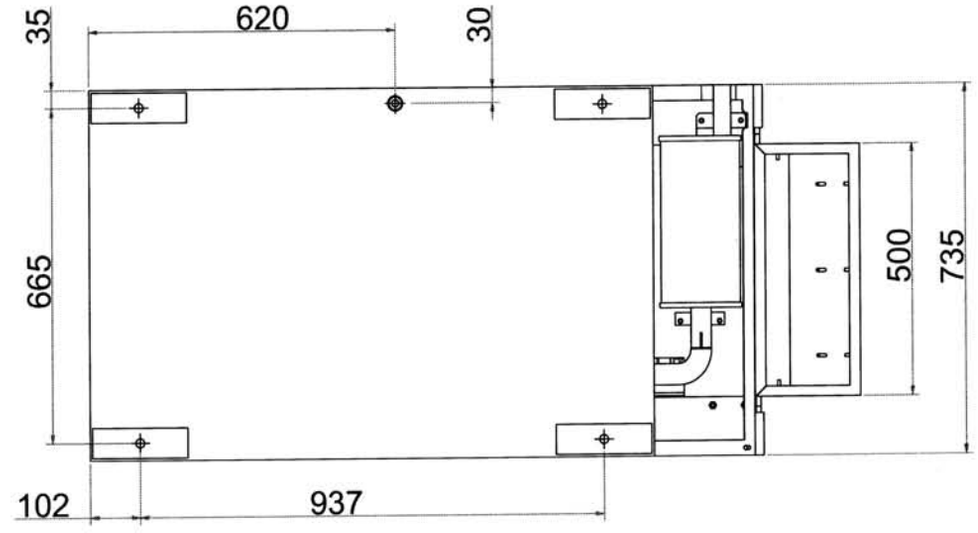
11001 ED-S /MEDA		•	P 11000DE
15001 ED-S /MEDA		•	P 15000DE
11001 E -S /MEDA		•	P 11001DE
15001 E -S /MEDA		•	P 15001DE
11001 ED-S /MEDA	Super Silent	•	T 11000DE
15001 ED-S /MEDA	Super Silent	•	T 15000DE
11001 E -S /MEDA	Super Silent	•	T 11001DE

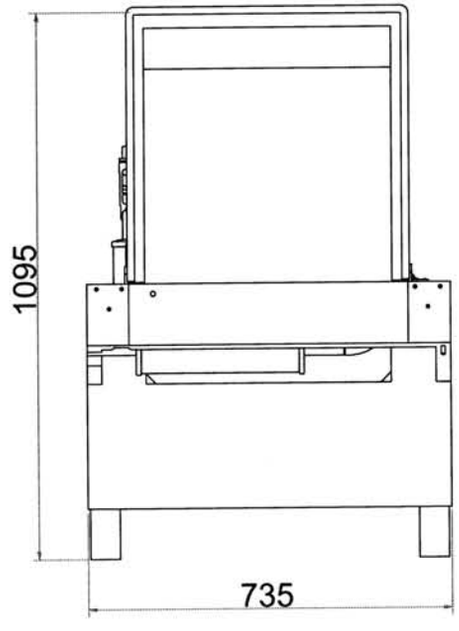
Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
D - 75050 Gemmingen
Telefon : +49 7267 8060 • Telefax : +49 7267 806100
www.metallwarenfabrik.com

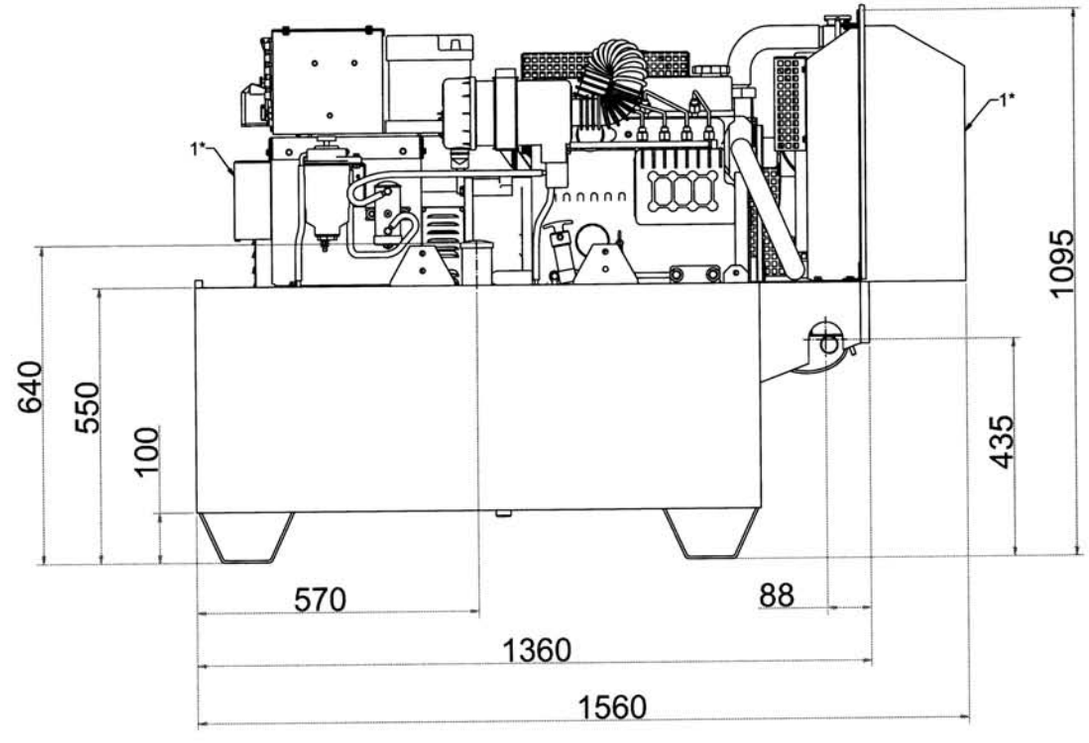
06.2008

Inhaltsverzeichnis

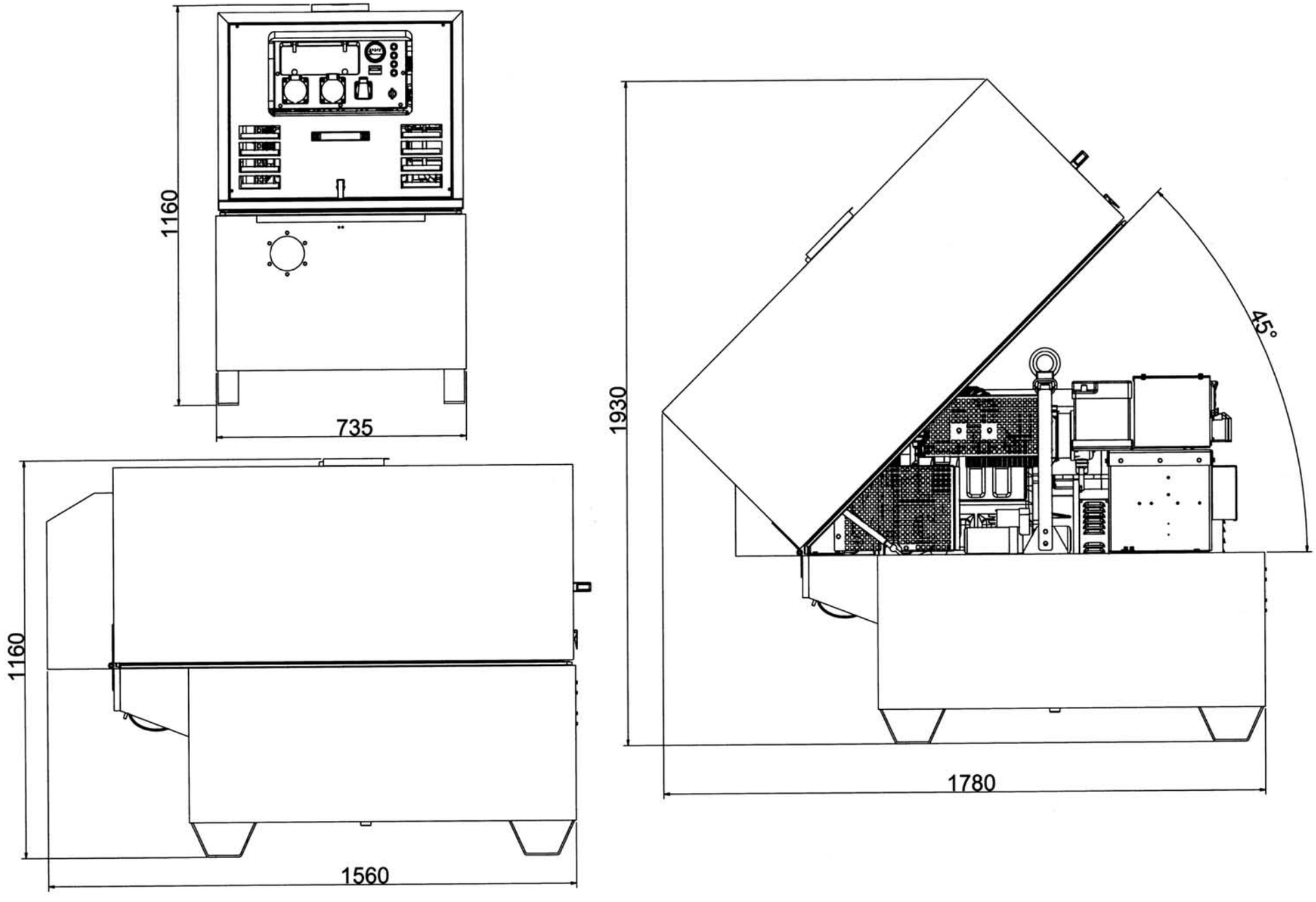
Abmesssungen 3-4
Gesamtansicht 5-6
Sicherheitshinweise 7
1. Aufbau und Wirkungsweise des Stromerzeugers 7
1.1 Generatorbauweise 7
1.2 Aggregateaufbau 7
1.3 Spannungsregelung 7
1.4 Serienausrüstung 7
1.5 Zubehör 7
2. Antriebsmotor 8
3. Elektrische Anlage 8
4. Elektrischer Anschluß und Schutzmaßnahmen 8
4.1 Elektrischer Anschluß 8
4.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme 8
4.3 Schutzschaltung 9
5. Einsatzmöglichkeit 9
5.1 Betrieb im Freien 9
5.2 Stationärer Einsatz in geschlossenen Räumen 9
5.2.1 Wichtige Hinweise 10
5.2.1.1 Kontrolle des Materials 10
5.2.1.2. Vorbereitung zum Einbau der Stromaggregate mit automatischer Betätigung 10
5.2.1.3. Sicherheitsvorschriften für Dieselmotoren 10
5.2.2 Einbau 10
5.2.2.1 Freiluftmontage 10
5.2.2.2 Montage im geschlossenen Raum 11
5.2.2.3 Fundamente 11-12
5.2.2.4 Abgassystem 13-16
5.2.2.5 Lüftung 17-18
5.2.2.6 Kraftstoffanlage 19-20
6. Geräuschentwicklung 21
7. Elektrische Verbraucher betreiben 21
8. Überprüfen vor Inbetriebnahme 21
8.1. Motorölfüllstand 21
8.2. Kraftstoff 21
9. Anlassen des Motors 22
10. Bedienung 23
11. Abstellen des Motors 23
12. Optionale Sonderausrüstung 24
12.1.1 Notstromautomatik (optional) 24
12.1.2 Anschluss des Stromereugers mit Notstromautomatik 24
12.2 Fi-Schutzschalter (optional) 24
12.3 Isolationsüberwachung nach GW 308 (optional) 24
12.4 A-Isometer (optional) 24
12.5 Projektierungshilfe GE 803 25
12.6 Anzeigen und Bedienelemente der BLC 100 25
12.7 Betriebsarten der BLC 100 26
12.8 Universal-Bordcomputer UBC 400 (optional) 27-28
13. Fehlermöglichkeiten und deren Behebung 29
14. Wartung des Motors 30
14.1 Elektrische Anlage 31
14.2 Antriebsmotor 31
14.2.1 Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen prüfen 31
14.2.2 Motorölwechsel 31
14.2.4 Luftfilter reinigen, tauschen 32
14.3 Kühlmittel tauschen 33
14.4 Kraftstofffilterelement tauschen 34
14.5 Kraftstoffsystem entlüften 34
14.6 Wasserabscheider entleeren 34
14.7 Wasserabscheider mit Entlüftungsschraube entleeren (ab Ser. Nr. 3000) 34
14.8 Keilriemenspannung überprüfen 35
14.9 Keilriemenspannung überprüfen 35
14.10 Drehstromlichtmaschine prüfen 35
14.11 Reinigung des Kühlers 36
15. Starterbatterie 36
15.1 Starterbatterie anklemmen 36
15.2 Starterbatterie prüfen, nachladen 36
15.3 Batterieentladung vermeiden 36
16. Schmiermittelspezifikationen 37
16.1 Empfohlene Motoröltypen 37
16.2 Empfohlene Ölviskosität 37
16.3 Grenzwerte der Anforderungen für Motoröle 37
17. Notstromautomatik GE 804/803 38-52
18. Generator 53-59
18.1 Prüfung 60-61
18.2 Service 61-62
18.3 Fehlerbehebung 62-63

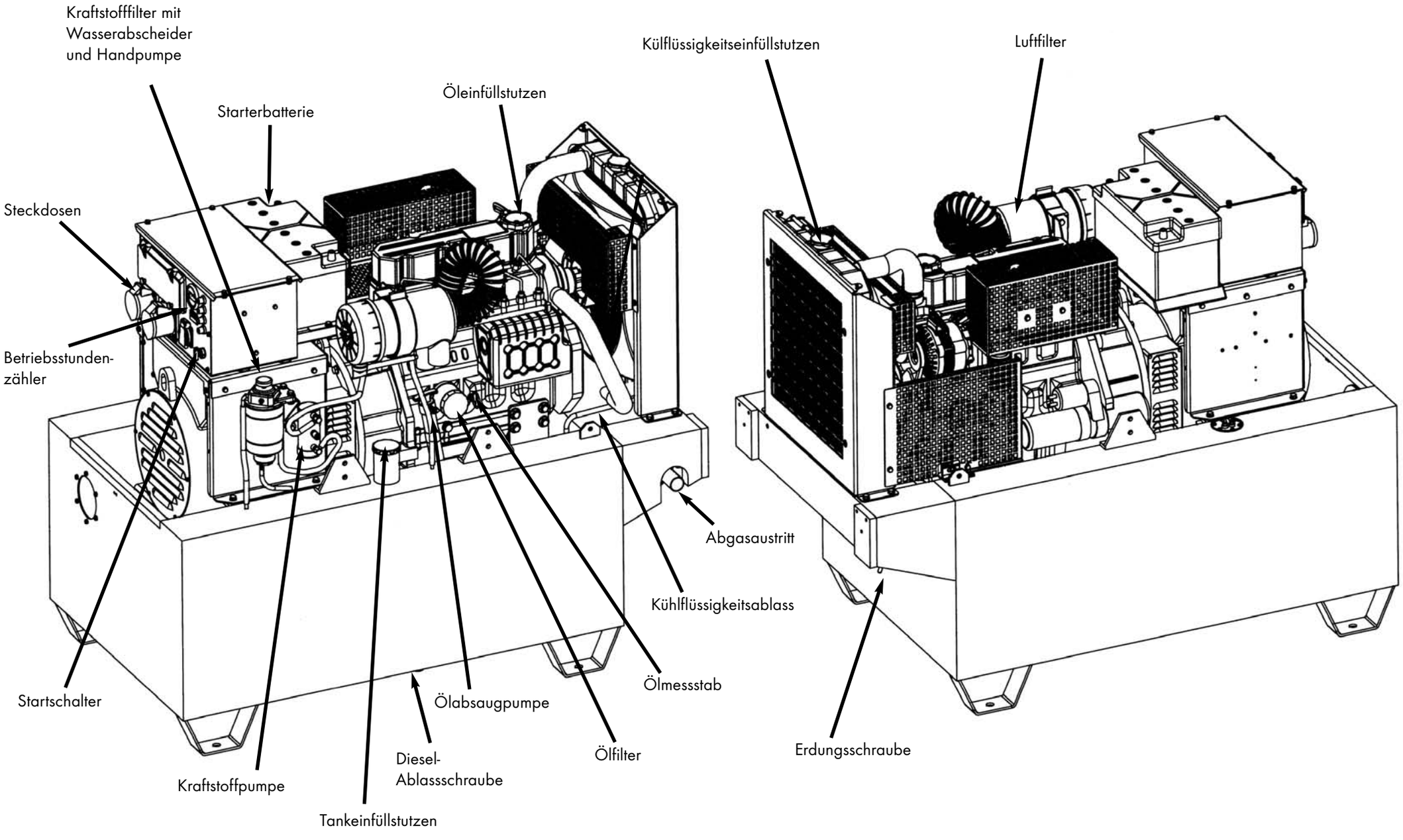


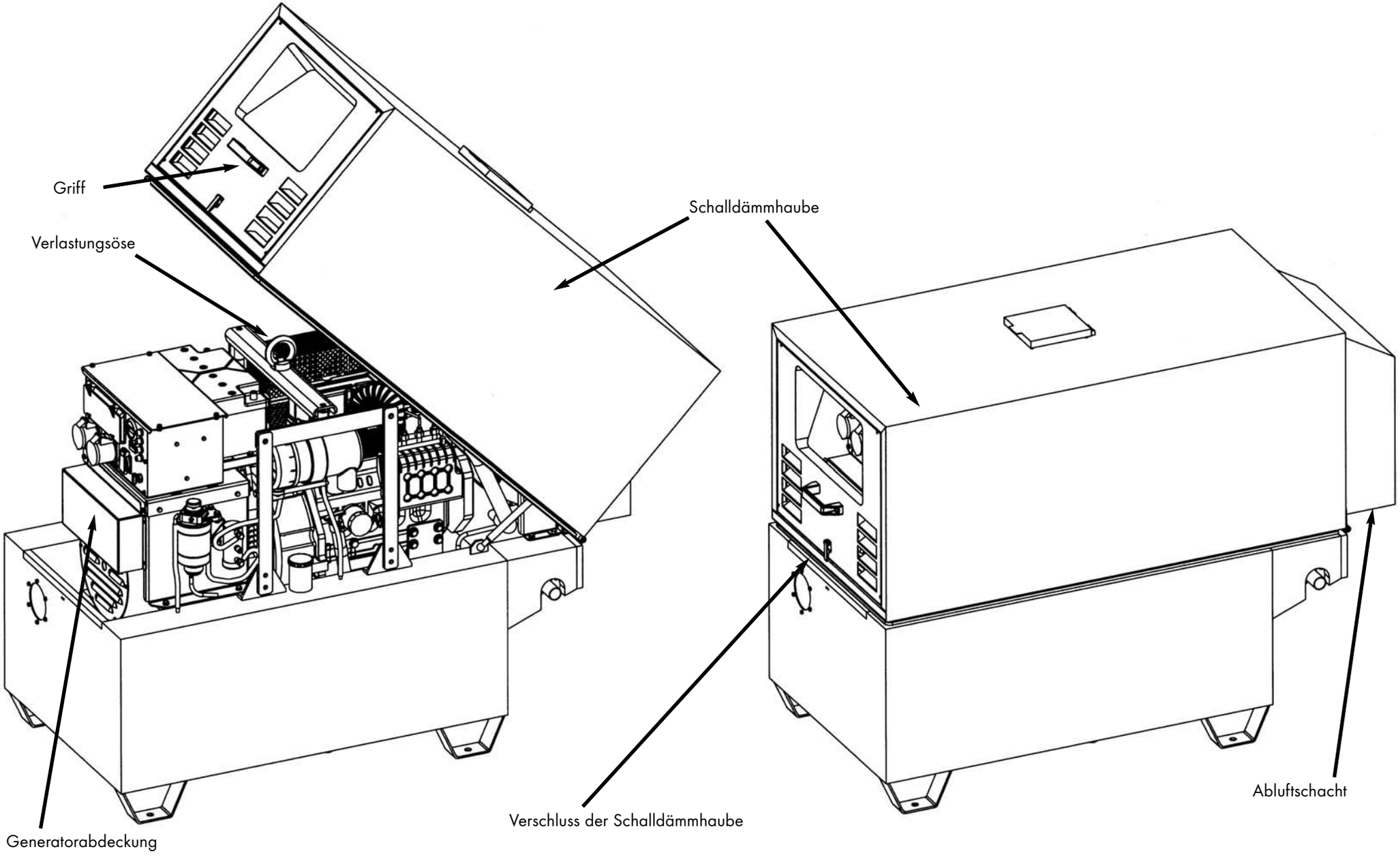




1*) im Lieferumfang nicht enthalten


1160
735
1160
1560
1930
45°
1780


Kraftstofffilter mit
Wasserabscheider
und Handpumpe
Starterbatterie
Öleinfüllstutzen
Külflüssigkeitseinfüllstutzen
Luftfilter
Steckdosen
Betriebsstunden-
zähler
Abgasaustritt
Kühlflüssigkeitsablass
Startschalter
Ölmessstab
Ölabsaugpumpe
Ölfilter
Diesel-
Ablassschraube
Kraftstoffpumpe
Tankeinfüllstutzen
Erdungsschraube


Griff
Verlastungsöse
Schalldämmhaube
Generatorabdeckung
Verschluss der Schalldämmhaube
Abluftschacht

Sicherheitshinweise

- Der Stromerzeuger wurde in sicherheitsgerechtem Zustand ausgeliefert. Entfernen Sie keine Schutzvorrichtungen. Entfernen Sie keine Schutzabdeckungen an der elektrischen Ausrüstung. Verwenden Sie keine fremden Zubehörteile.
- Abgase sind giftig! Den Stromerzeuger nicht in unbelüfteten geschlossenen Räumen betreiben.
- ACHTUNG ! Auch bei Einsatz eines Abgasschlauches können giftige Motorenabgase entweichen, weshalb auf gute Belüftung zu achten ist. Der Betrieb in geschlossenen Räumen ist nur unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen möglich. Der Abgasschlauch darf nicht über brennbare Stoffe geführt oder auf diese gerichtet werden. Brandgefahr !
- Vorsicht beim Umgang mit Kraftstoff. Brand- und Expiosionsgefahr. Nie bei laufendem Aggregat nachtanken. Keinen Kraftstoff ins Erdreich gelangen lassen. Beim Auftanken ist ein geeigneter Ausgießer zu verwenden.
- Den Stromerzeuger nicht in unmittelbarer Nähe von brennbarem Material betreiben. Brandgefahr.
- Den Stromerzeuger vor Inbetriebnahme täglich auf Dichtheit des Kraftstoff-, Öl- , Kühl- und Abgassystems überprüfen, sonst Verlust der Garantie!. Bei austretenden Flüssigkeiten besteht Brandgefahr.
- Kabel oder brennbare Materialien dürfen nicht in der Nähe heißer Maschinenteile (insbesondere der Abgasanlage) sein.
- Keine heißen Teile berühren. Verbrennungsgefahr.
- Auf festen Sitz der Batterieklemmen achten. Nicht mit abgeklemmter Starterbatterie betreiben. Die Lichtmaschine könnte beschädigt werden.
- Punkt 4 Elektrischer Anschluß und Schutzmaßnahmen unbedingt beachten. Bei unfachmännischem Anschluß besteht Lebensgefahr.
- Bei längerem Aufenthalt in der Nähe des Stromerzeugers ist ein Gehörschutz zu tragen.
- Das Aufhängen bzw. Kranen des Stromerzeugers darf nur mit der fachgerecht montierten Verlasteinrichtung durchgeführt werden. Das Aufhängen an anderen Konstruktionselementen ist bei allen Stromerzeuger-Typen grundsätzlich verboten.
- Es dürfen unter keinen Umständen die rot markierten Einstellschrauben verstellt werden. Wird dies getan erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch. Bei Fehlererscheinungen muß mit dem Herstellerwerk oder einer autorisierten Fachwerkstatt (siehe Vertragswerkstättenverzeichnis im Anhang) Rücksprache gehalten werden. Bei Teiletausch muß auf Originalersatzteile zurückgegriffen werden.

1. Aufbau und Wirkungsweise des Stromerzeugers

1.1 Generatorbauweise

Der Generator ist eine, Innenpolmaschine in Synchronbauweise, schleifring- und bürstenlos, Isolationsklasse H und Schutzart IP 23.
Die Einhaltung des Funkstörgrades N nach VDE 0875 und die Einhaltung der Bestimmungen nach DIN VDE 0879 Teil 1 ist gewährleistet.

1.2 Aggregateaufbau

Der Stromerzeuger setzt sich im wesentlichen aus Antriebsmotor, Generator, Schaltkasten und Tank-Grundrahmen zusammen. Der Generator ist direkt mit dem Motor verbunden. Das Rumpfaggregat wird schwingungsarm gelagert. Die Stromentnahme erfolgt über Dreh- und Wechselstromsteckdosen bei SEA mit Drehstromgeneratoren und über Klemmen bei SEA mit Wechselstromgeneratoren.

1.3 Spannungsregelung

Die Spannung des Stromerzeugers wird durch einen elektronischen Generatorregler konstant gehalten. Der Motor verfügt über eine Automatik, die die Drehzahl bis zur Nennlast innerhalb einer Toleranz von ± 5% konstant hält.
Die Leerlaufspannung des Stromerzeugers liegt bei max. 250 V . Die Spannung darf bei Nennlast nicht unter 207 V liegen. Achtung: Verbraucher, die gegen Über- und/oder Unterspannung empfindlich sind können bei Betrieb an Stromerzeugern Schaden erleiden !

1.4 Serienausrüstung

Die Stromerzeuger-Aggregate sind serienmäßig mit Elektrostartvorrichtung und CEE- bzw. Schukosteckdosen versehen. Die Motor-Generator-Einheit ist über Gummielemente schwingungsdämpfend im Gestell gelagert. Alle Aggregate sind mit Schaltkästen versehen, welche die elektrischen Bauteile, Steckdosen, usw. beinhalten.

1.5 Zubehör

Es wird serienmässig kein Zubehör mitgeliefert.

2. Antriebsmotor

Typ 11000/11001
Wassergekühlter, 3-Zylinder-Diesel-Motor mit horizontaler Kurbelwelle. Der Betrieb ist mit handelsüblichem Dieselkraftstoff möglich. Der Betriebszustand wird über Elektrostart erreicht.

Typ 15000/15001
Wassergekühlter, 4-Zylinder-Diesel-Motor mit horizontaler Kurbelwelle. Der Betrieb ist mit handelsüblichem Dieselkraftstoff möglich. Der Betriebszustand wird über Elektrostart erreicht.

Technische Daten des der Antriebsmotore:

	S3L2	S4L2
Motortyp	Diesel, 3-Zylinder	Diesel, 4-Zylinder
Hubraum	1318 cm^3	1758 cm^3
Leistung bei 1500min^{-1}	9,6 kW	14 kW
Kühlsystem	Wasserkühlung	Wasserkühlung

3. Elektrische Anlage

Achtung: Nur autorisiertes Fachpersonal ist in der Lage, Eingriffe in der elektrischen Anlage vorzunehmen. Unbefugten ist jegliches Arbeiten am Schaltkasten strengstens untersagt. Nach jeder Reparatur oder Instandsetzung am Gerät ist eine Sicherheitsüberprüfung nach VDE 0701 vorzunehmen. Insbesondere ist der Potentialausgleichswiderstand (< 0,3 Ω) und der Isolationswiderstand (> 2 MΩ), sowie die einwandfreie Funktion der vorhandenen Sicherheitseinrichtungen zu prüfen.

4. Elektrischer Anschluß und Schutzmaßnahmen

4.1 Elektrischer Anschluß

Der Stromerzeuger ist werksmäßig für die Versorgung von Einzelverbrauchern vorgesehen (Betrieb im IT-Netz). Der Neutralleiter ist nicht mit dem Gehäuse und nicht mit dem Schutzleiter verbunden. Der Anschluß der Einzelverbraucher erfolgt ausschließlich an den am Stromerzeuger angebauten Steckdosen. Werden Verlängerungsleitungen verwendet, darf die Schleifenimpedanz (Gesamtwiderstand) nicht mehr als 1,5 Ω betragen. Daraus ergeben sich folgende maximale Leitungslängen: 1,5 mm^2 - max. 60 m / 2,5 mm^2 - max. 100 m / 4,0 mm^2 - max. 165 m Werden an mehr als einer Steckdose Verlängerungsleitungen angeschlossen, halbieren sich die zulässigen Leitungslängen. Als bewegliche Verlängerungsleitungen müssen mindestens Leitungen H07RN-F nach DIN VDE 57282 Teil 810 verwendet werden. Soll der Stromerzeuger an anderen Netzen betrieben werden, ist eine Anpassung der Schutzmaßnahme erforderlich. Diese Arbeiten, sowie der Eingriff in den Schaltkasten des Stromerzeugers darf nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die Fachkraft ist für die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme verantwortlich. Ferner sind die örtlichen Vorschriften zu beachten; gegebenenfalls ist eine Genehmigung des EVU einzuholen.

4.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme (DIN VDE 0100, T 551)

Es wird serienmäßig die Schutzmaßnahme „Schutztrennung mit Potentialausgleich" angewendet. Die Außenleiter und der Mittelpunktleiter dürfen nicht geerdet werden und nicht mit dem Schutzleiter / Potentialausgleichsleiter (PA) verbunden sein. Der Potentialausgleich muß lückenlos durchgeführt sein (Stromerzeuger - Leitungen - Verbraucher). Zur Ableitung statischer Aufladungen ist eine Erdung des Gehäuses zulässig. Soll der Stromerzeuger in ein bestehendes Netz (z.B. TN-Netz) einspeisen, muß die Schutzmaßnahme des Netzes wirksam bleiben oder es muß eine wirksame Schutzmaßnahme geschaffen werden. Werden die für die vorliegende Verbraucheranlage erforderlichen Kurzschlußströme vom Generator nicht erbracht oder liegt ein Leitungsnetz mit einem Gesamtwiderstand > 1,5 Ω vor, so ist eine von Auslösestrom und Leitungslänge unabhängige Schutzmaßnahme vorzusehen (z.B. FI-Schutzschaltung). Ist der Stromerzeuger mit Fehlerstromschutzschaltung zur Verwendung in TN-Netzen versehen, ist auf die erforderliche Erdung mit dem von der gewählten Schutzmaßnahme abhängigen maximalen Erdungswiderstand zu achten. Die verantwortliche Ausführung obliegt der Elektrofachkraft. Jede Schutzmaßnahme ist bei Inbetriebnahme von der Fachkraft auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen.

4.3 Thermo-magnetische Schutzschaltung

Die Stromerzeuger sind mit thermo-magnetischen Überstromschaltern ausgerüstet. Vor einer Wiederinbetriebnahme, nach dem Auslösen eines Schutzschalters, müssen die Ursachen, die zur Abschaltung geführt haben, beseitigt werden (z.B. Überlastung durch zu große Verbraucher, zu hohe Umgebungstemperaturen für die abgenommene Last.).

5. Einsatzmöglichkeit

5.1 Betrieb im Freien

Die Stromerzeuger sollten nach Möglichkeit im Freien betrieben werden. Dadurch ist eine bestmögliche Zu- und Abluft gewährleistet. Ideal für den Einsatz des Stromerzeugeraggregates ist ein freier unverbauter Platz im Umkreis von 5m. Innerhalb dieser Zone darf kein brennbares oder explosives Material, wie Kraftstoff etc. gelagert werden. Das Gerät sollte auf einem waagerechten Untergrund stehen, eine Schräglage bis maximal 25° ist möglich. Der Stromerzeuger kann vor direkter Sonnenbestrahlung mittels Schutzdach geschützt werden, wenn dadurch die Zu- und Abluft nicht beeinträchtigt wird.

5.2 Stationärer Einsatz in geschlossenen Räumen

Stromerzeuger in geschlossenen Räumen verlangt die Berücksichtigung von Erlassen der verschiedensten Behörden wie in Deutschland z.B.

- Landesbauordnungen (LBO)
- Runderlasse der Länderministerien
- DIN 18600 „Richtlinien für Bau und Betrieb von Versammlungsstätten“
- Regionale TÜV-Vorschriften
- Durchführungsverordnungen zur LBO
- Tech. Verordnungen über brennbare Flüssigkeiten (TVbF)
- EVU-Richtlinien
- Garagenverordnungen
- VDE 0100 und VDE 0108 Vorschriften für elektrische Anlagen in Versammlungsstätten.

HINWEIS: Grundsätzlich sind die geltenden Vorschriften am Ort der Installation zu beachten.

Beim Einsatz in geschlossenen Räumen muß für die ungehinderte Zuluft (Überhitzungsschäden am Gerät) und für die Abluft (Vergiftungsgefahr) gesorgt werden. Der Raum muss trocken, sauber und staubgeschützt sein. Hier dürfen keine brennbaren Materialien gelagert werden. Für die Führung der Abgase ist wegen des giftigen Kohlenmonoxid größte Sorgfalt zu hegen. Die flexiblen Abgasschläuche sind grundsätzlich nicht gasdicht, so dass giftiges Kohlenmonoxyd entweichen kann. Deshalb muss die Konzeption und Ausführung solcher Anlagen dem Fachmann zur Ausführung überlassen werden.

5.2.1 Wichtige Hinweise

5.2.1.1 Kontrolle des Materials

Es empfielt sich bei Erhalt des Stromaggregats das Material anhand des Lieferscheins mit äußerster Genauigkeit zu überprüfen und die Verpackung zu öffnen, um eventuelle Beschädigungen festzustellen.

5.2.1.2. Vorbereitung zum Einbau von Stromaggregaten mit automatischer Betätigung

Zur Vorbeugung ungewollten Anlassens oder anderer Störungen die bei der Installation der elektrischen Verbindungen entstehen können, muss man während der Vorbereitung zum Einbau der Stromaggegate mit automatischer Betätigung folgende Hinweise beachten:
- die Anlasserbatterie muss vom Aggregat abgeklemmt sein
- der Betriebsvorwähler auf der Schalttafel muss in der 0-Stellung sein.

5.2.1.3. Sicherheitsvorschriften für Dieselmotoren

Der Raum und der Einbau des Aggregats (Fundament, Tank, Lufteinlass, Abgasaustritt) müssen den Sicherheitsvorschriften des Landes entsprechen, in welchem der Einbau durchgeführt wird.

5.2.2 Einbau

Für die fest installierten Stromaggregate sind zwei verschiedene Arten von Einbau vorgesehen:

a. Freiluftmontage
b. Montage im geschlossenen Raum

Folgende Hinweise sind notwendig, um einen einwandfreien Einbau durchzuführen, abgesehen von strengeren spezifischen Sicherheits- und Betriebsbestimmungen (Feuerwehr, Stadtvorschriften, Antikernkraftbestimmungen u.s.w.) die in dem Land gelten, wo das Aggregat installiert wird.

5.2.2.1 Freiluftmontage

Die Montage der Stromaggregate, die im Freien erfolgt (mit Ausnahme von Stromaggregaten in geschlossener Ausführung oder in eigens für diese Art von Einbau geplanten Containern) muss so vorgenommen werden, dass ein geeigneter Schutz der Aggregate selbst vor Wettereinflüssen, Staub und Regen gewährleistet wird. Die direkte Sonnenbestrahlung muss vermieden werden, da sie eine Überhitzung des Aggregats mit sich bringen kann.

Eine mögliche Lösung ist, das Aggregat durch eine Überdachung zu schützen. Für vorübergehende, kurzfristige Installationen genügt es, wenn das Aggregat auf ebenen Boden gesetzt wird; für längerfristige Installationen hingegen ist es ratsam ein Zementfundament zu errichten.
Die Richtlinien für den Bau sind unter dem Punkt Fundamente (5.2.2.3) angeführt.

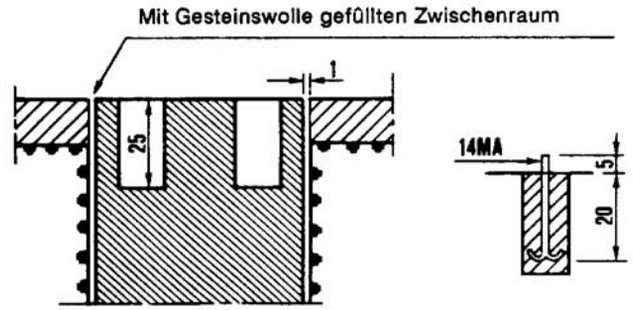
5.2.2.2 Montage im geschlossenen Raum

Für die einwandfreie Montage eines Stromaggregats im geschlossenen Raum, müssen folgende Einbaurichtlinien beachtet werden:
0.1. Die Räume müssen genügend groß sein, um den normalen Betrieb des Aggregats zu gewährleisten und um einen leichten Zugang zu seinen Bauelemente zu erlauben, um Wartungsdienste und eventuelle Reparaturen durchführen zu können.
Auf den Abbildungen sind Richtwerte für die von uns empfohlenen Ausmaße der Räume für verschiedene Leistungen angegeben.
0.2. Der Zugang zu den Räumen muss den Transport des gesamten Aggregats mit den üblichen örtlich verfügbaren Transportmitteln ermöglichen.
0.3. Die Öffnungen müssen genügend groß sein, um eine geeignete Lüftung zu gewährleisten.
0.4. Es muss die Möglichkeit bestehen, ein Abgasrohr anzubringen, dass nur ein bis zwei Rohrkrümmer haben darf.
0.5. Das Aggregat muss möglichst in der Mitte des Raumes in Bezug auf die sie umgebenden Wände stehen, nicht nur aus Sicherheitsgründen, sondern auch um einen leichten Zugang für die Durchführung von Wartungsdiensten zu gewährleisten.
0.6. Der Schaltkasten (Im Fall eines Stromaggregats mit automatischem Betrieb) muss so angebracht sein, dass das Bediengungspersonal die Instrumente stets im Blickfeld hat.
Unter Berücksichtigung der oben angeführten Hinweise, müssen folgende Elemente in Betracht gezogen werden:

- Fundamente
- Abgassystem
- Lüftung
- Kraftstoffanlage
- Elektrische Verbindungen
- Erdung
- Heizung

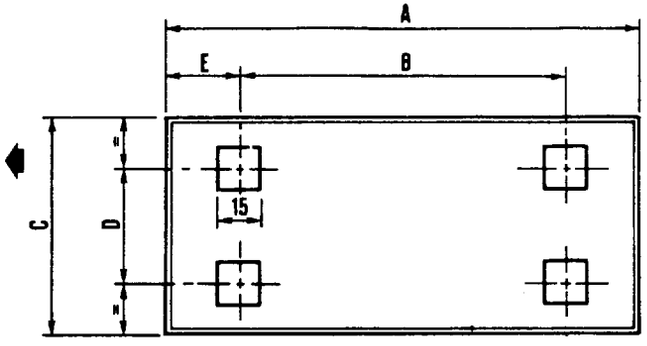
5.2.2.3 Fundamente

Das Fundament muss aus Eisenbeton sein und die für die verschiedenen Aggregate angegebenen Ausmaße aufweisen.
Um eine einwandfreie Ausführung des Fundaments zu ermoglichen, sind einige besondere Hinweise zu beachten.



Detail der Fundamentbolzen (nicht im Lieferumfang)

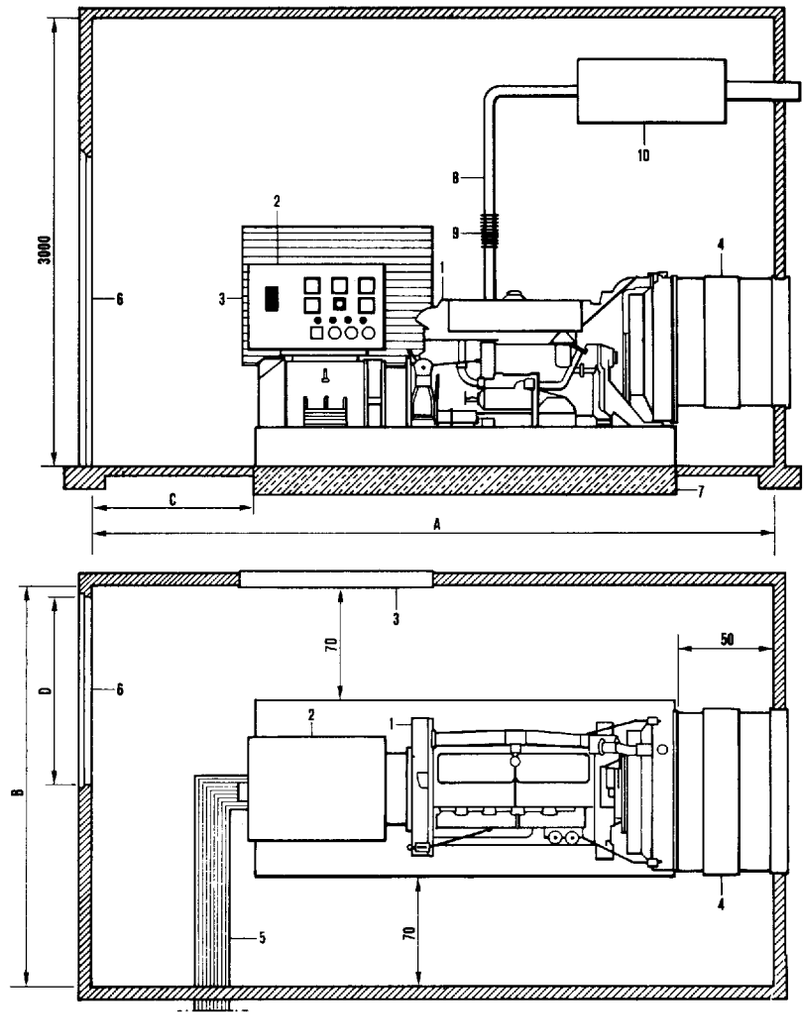
Fundamente für Standardstromaggregate



Aggregat	A	B	C	D	E	stat. Gewicht	dynam. Gewicht	min. Gewicht des Fundaments
11000 ED-S/MEDA	154	93,7	126	66,5	30	415	900	1350
15000 ED-S/MEDA	154	93,7	126	66,5	30	470	1000	1500
11000 ED-S/MEDA-SS	170	93,7	126	66,5	46	455	950	1500
15000 ED-S/MEDA-SS	170	93,7	126	66,5	46	510	1050	1600

Abmessungen in cm ; Gewichte in kg

Der Bau muss auf einem natürlichen Boden und nicht auf aufgeschütteter Erde oder auf Schwämmland erstellt werden .
Aus Sicherheitsgründen darf die Belastung des Grundes nicht hoher als 2,5 kg/cm² sein.
Falls der Boden in der für das Fundament benotigten Tiefe nicht genügend fest ist, muß der Fundamentblock auf einen Pfahlbau gestellt werden.
Wenn aus Installationtechnischen Gründen das Aggregat auf Betonplatten montiert werden muss, muß ein Fachmann die Stabilität des Baues überprüfen.
Der Fundamentblock muss in einem einzigen Betonguss errichtet werden.
Das Fundament muß von Haupt- und Trennmauern und von Platten (Fussböden oder Decken) abgetrennt sein, damit auf die anderen Teile des Baues Vibrationen- und Geräuschen Übertragungen vermieden werden.
Um dies zu ermöglichen muß man, bevor man zum Betonguß übergeht, die Wände und den Grund der Aushebung (der je nach den Quoten des Fundaments vergrössert wird) mit einer 5 bis 10 cm dichten Schicht aus verschäumtem, schwerem Polystyrol, aus Kork oder aus anderen ähnlichen Materialien beschichten.
Aus ästhetischen und hygienischen Gründen sollte das Fundament zirka 10 cm über dem Boden errichtet und mit industriellen Steingutplatten abgedeckt werden.
Das Aggregat wird erst nach der Erhärtung des Fundaments daraufgestellt, anschließend muß eine genaue Positionierung und Anebnung vorgenommen werden. Nach der Überprüfung der senkrechten Stellung des Aggregats, werden die Fundamentschraubenmutter in die eigens dafür vorgesehenen Öffnungen des Fundaments befestigt.
Anschliessend werden solche Öffnungen mit Zementmörtel gefüllt, wobei sich weder Hohlräume noch Luftblasen bilden sollen.
Das Aggregat muss dann bis zur vollstandigen Zementabbindung ruhig stehenbleiben.



1	Stromaggregat
2	Schaltkasten
3	Lufteinlaßöffnung
4	Ablufthaube
5	Kabelkanal
6	Eingang
7	Unterbeton
8	Auspuffrohr
9	Kompensator
10	Abgasschalldämpfer

Aggregat	A	B	C	D
11000 ED-S/MEDA bis 15000 ED-S/MEDA	380	260	140	120

Mindestausmaße in cm

5.2.2.4 Abgassystem

Der Abgasgegendruck der Abgasrohre nach dem Schalldämpfer beeinflusst das Leistungsvermögen des Motors und seine thermische Belastung.
Überhöhte Werte des Abgasgegendrucks verursachen neben der Leistungsverminderung und Erhöhung der Abgastemperatur, auch eine Verschlechterung der Abgasqualität und eine Erhöhung des Kraftstoffverbrauches, sowie eine überhöhte Kühlwassertemperatur, die zu einer höheren thermischen Belastung des Schmieröls und der Motorbauteile führen.
Die empfohlenen, nicht zu überschreitenden Abgasgegendrücke sind 30 ... 50 mbar.
Die Einhaltung solcher Grenzwerte ist durch eine geeigente Dimensionierung des Abgassystems, d. h. des Abgasrohres und des Auspuffschalldämpfers möglich.

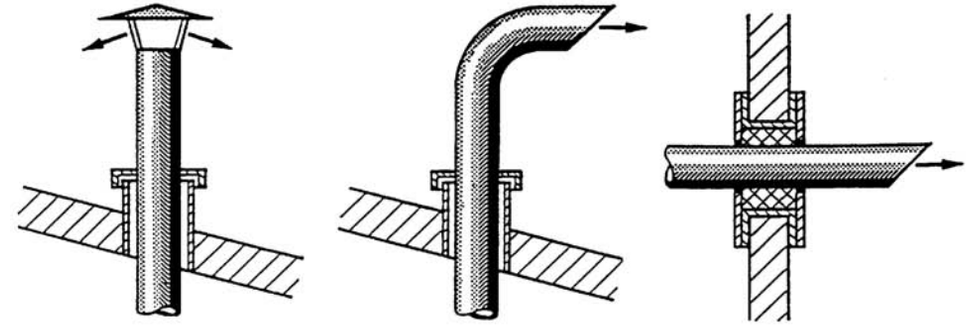
ABGASROHRE
Die Abgasrohre für Stromaggegate werden normalerweise aus glatten nahtlosen Stahlrohren (UNI 1293) hergestellt.
Die Abgasrohrmündungen müssen so angeordnet sein, daß durch den Abgasaustritt weder Belästigung noch Schäden verursacht werden.
Am Abgasaustritt muss eine Regenschutzkappe oder eine ähnliche Vorrichtung vorgesehen werden, um das Eindringen von Regenwasser in die Abgasleitung zu verhindern.
Bei dem Mauerdurchbruch ist eine Wärmedämmung der Rohre notwendig, um die Wärmeübertragung an die Wände zu vermindern.
Auf nebenstehender Abb. sind Lösungsmöglichkeiten dargestellt .
Die Rohre müssen so kurz wie möglich sein; sie müssen möglichst wenig Krümmungen aufweisen.

Falls Krümmungen erforderlich sind, müssen sie mit einem grossen Krümmungsradius geplant werden (durchschnittlich 2,5 bis 3 mal so groß wie der Rohrdurchmesser).
Zur Berechnung der Gesamtlänge des Rohres, die für den Agasgegendruck bestimmend ist, müssen die Krümmungen mit ihrer Linearlänge berücksichtigt werden. Solche Längen entnimmt man für Rohre mit verschiedenen Durchmessern aus Abb. auf Seite 14.
Die obengenannte Tabelle zeigt einige Lösungen mit verschiedenen Krümmungen, deren Linearlänge ebenfalls angegeben wird.
Andere Lösungen, die von denen mit großem Krümmungsradius (2,5 x d) abweichen, erweisen sich als weniger geeignet und sollten daher vermieden werden, auf jeden Fall müssen sie korrekt berechnet werden.
In jedem Fall darf der Abgasrohrduchmesser nicht niedriger als jener des Auspuffkrümmers des Motors sein.
Wenn der Rohrdurchmesser größer ist, muß die Verbindung mit dem Motor über ein konisches Verbindungsstück hergestellt werden, wobei die Konizitat der Erweiterung unter 30° betragen soll, um zusätzliche Strömungsverluste zu vermeiden. Am Anschluss zum Stromerzeuger ist in jedem Fall ein flexibeler Ausdehnungsstutzen (Kompensator) vorzusehen.
Die Verbindungen zwischen den einzelnen Rohrstücken müssen vollständig dicht sein, damit jeglicher Gasaustritt vermieden wird. Es empfiehlt sich Flanschverbindungen zu benutzen.
Sehr wichtig ist der Anbau eines ausreichend dimensionierten Kondenswassersammelbehälters mit Ablassventil am tiefsten Punkt des Abgassystems.

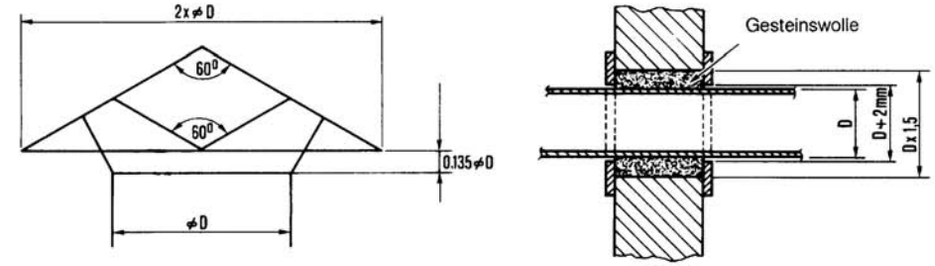
3) DETAILS

3)DETAILS

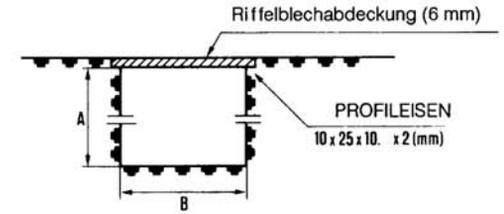
a) Beispiele von Abgasrohren mit Wasserkappe



b) Detail von Schutzabschlusskappe
c) Schottdurchgang des Auspuffrohres



d) Profil Leiterkanal



A-B Ausmasse: Nach den verwendeten Kabeln festgesetzt

Die Verwendung des Kompensators erfordert außerdem die Lagerung des Agasrohres, die unabhängig vom Aggregat selbst erfolgen muss. Die Rohre werden an den Wänden oder an der Decke mit geeigneten Halterungen befestigt.
Fur längere Rohrstrecken ist die Zwischenschaltung von Verbindungsstücken aus elastischen und gasdichten Teilen für die Ausdehnung notwendig. Bei der Planung des Verlaufs des Abgasrohres muß beachtet werden, daß das Abgasrohr selbst nicht in der Nähe der Motorenluftfilter angebracht wird. Falls dies nicht moglich ist, ist eine Wärmeisolation des Rohres notwendig.
Bei einer Anwendung mit mehreren Stromerzeugern empfiehlt es sich, den Zusammenfluss der verschiedenen Stromerzeuger in ein einziges Abgasrohr zu vermeiden: es entstehen Probleme wenn eine oder mehrere Stromerzeuger in Betrieb sind und deren Abgas in Richtung der stillstehenden Stromerzeuger bzw. Motoren fließen.

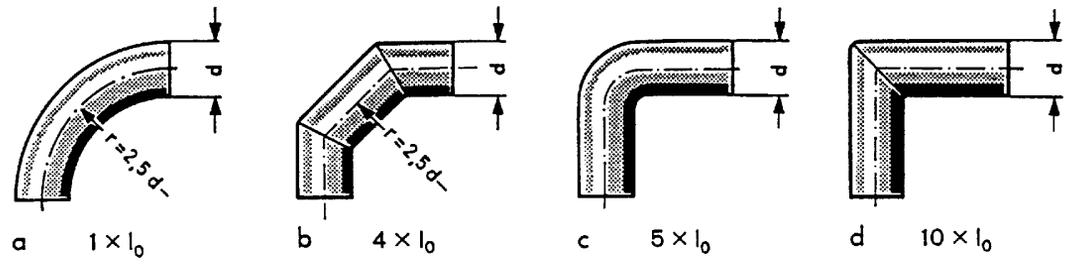
Eine bescheidene Zunahme des Rohrdurchmessers verringert den daraus entwickelten Gegendruck erheblich, denn dieser Gegendruck ist umgekehrt proportional der fünften Potenz des Durchmessers und direkt proportional zu der Länge der Rohre.
Daraus folgt, dass die Zunahme des Widerstandes durch die Abgasrohrlänge und Anzahl der Krümmer durch geeignete Durchmesservergrößerung ausgeglichen werden kann.
Aufgrund der Rohrlänge (auf den Abzissen), Krümmungszahl (90° = 2,5 x d) und der Abgasmenge (in m^3 / h) kann daher auf der übergestellten Skala des Nomogramms den Rohrdurchmesser (isoliert und nicht isoliert) je nach dem für ihn geeignetenen Gegendruck (Schalldämpfer ausgeschlossen) festgestellt werden.
Im Hinblick auf den höchsten Gegendruck für die Schalldämpfer und dem zugelassenen Gegendruck des Motors (5.2.2.2) sollten folgende Werte fur das Rohr festgesetzt werden:
- Saugmotoren: ca. 10 ... 20 mbar
Auf dem Nomogramm ist mit gestrichelter Linie dargestellt, wie die Auswahl der Rohre anhand der vorherrschenden Gegebenheiten erfolgen soll.

a) Die Daten der unter angeführten Tabelle beziehen sich auf glatte, 90 gebogene Krümmungen, dessen Mittelkrümmungshalbmesser 2,5 mal so gross wie der innere Durchmesser d ist; sie stellen die gleichwertige Länge des entsprechenden graden Rohres mit demselben Energiegefälle der Krümmung dar.

Für jede Krümmung müssen die gleichwertigen Längen dem wirklich geradelinigen Leistungsteil summiert werden, um den bezüglichen Auspuffgegendruck zu berechnen.

d **mm** **Innerer Durchmesser**	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
m **Gleichgwertige Länge l_o**	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7	2,2	2,8	4,0	5,4	6,7

b) Verschiedene Krümmumgstypen, je nach gleichwertigen Längen verglichen



Die b, c, d Typen verursachen überhöhte Energiegefälle in Vergleich mit dem Typ a und sollen daher vermieden werden.

Berechnung des Abgasrohr-Durchmesser

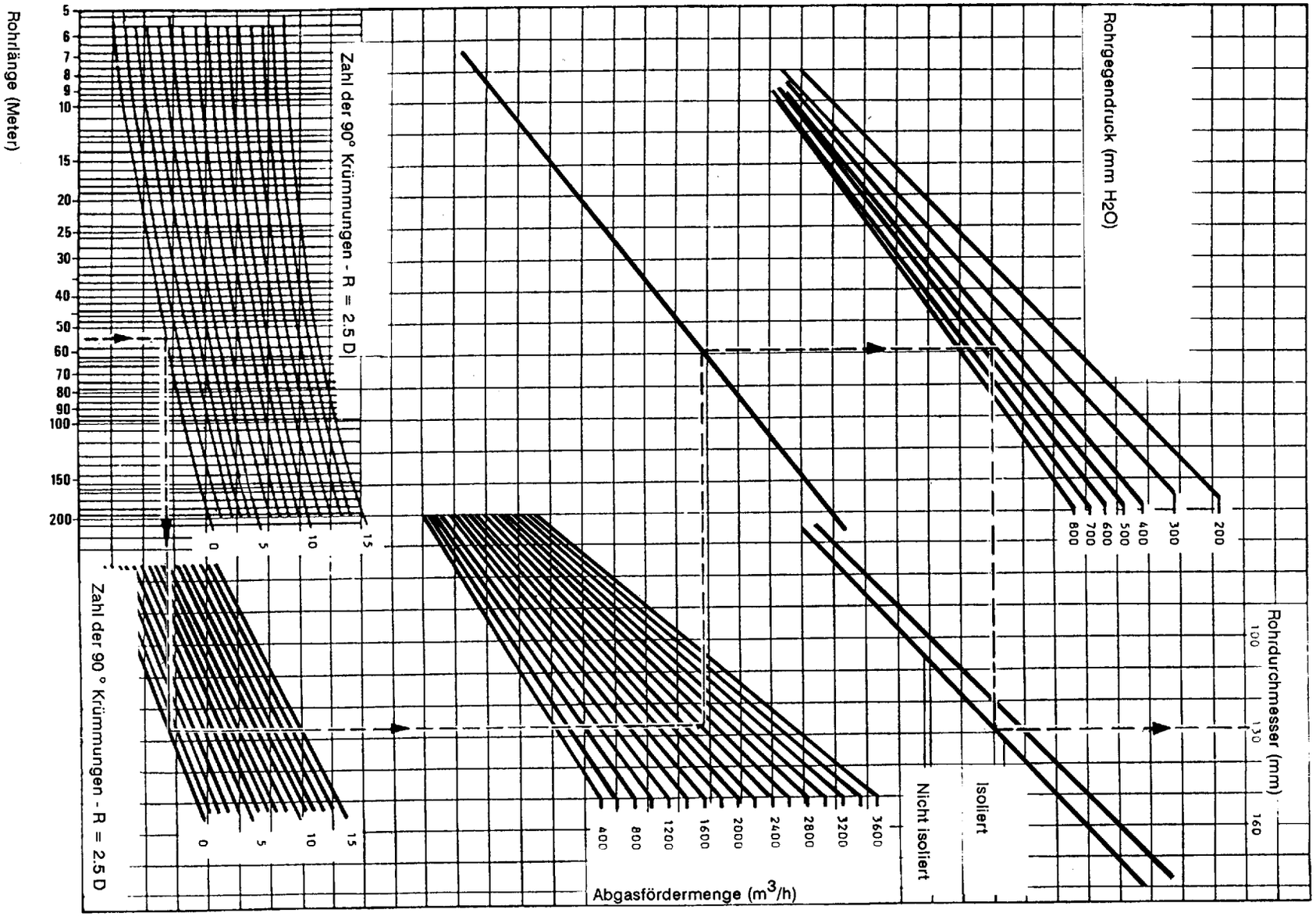
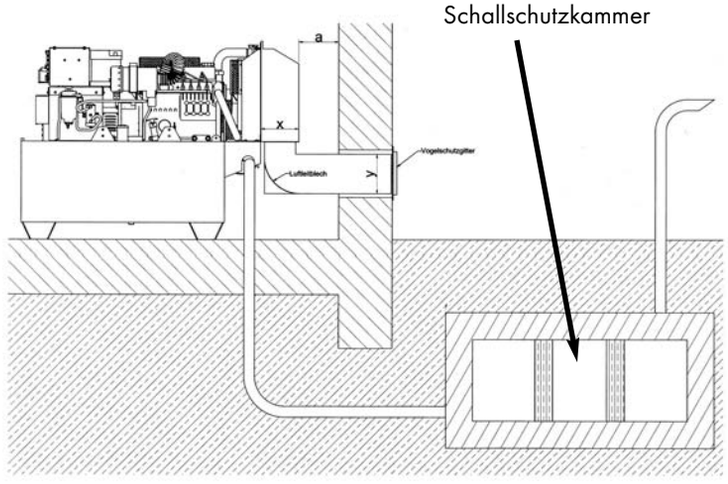


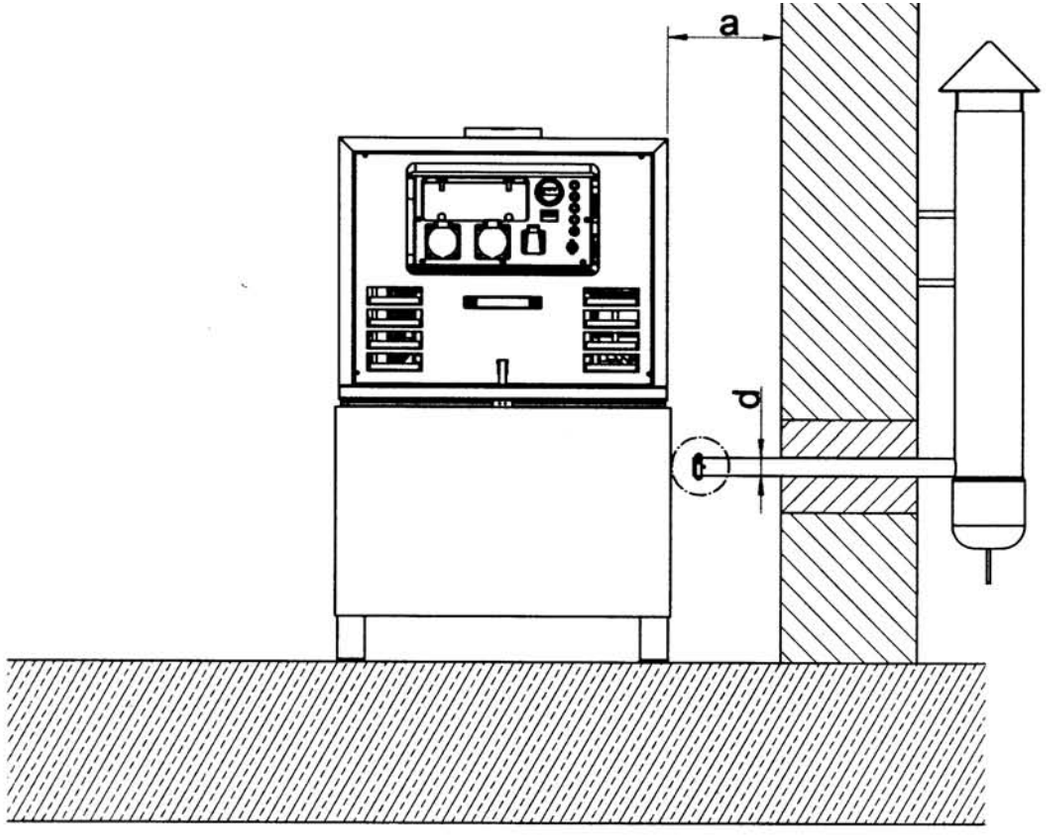
Abb.: Nomogramm zur Berechnung des Durchmessers eines Abgasrohres (Schalldämpfer ausgeschlossen)

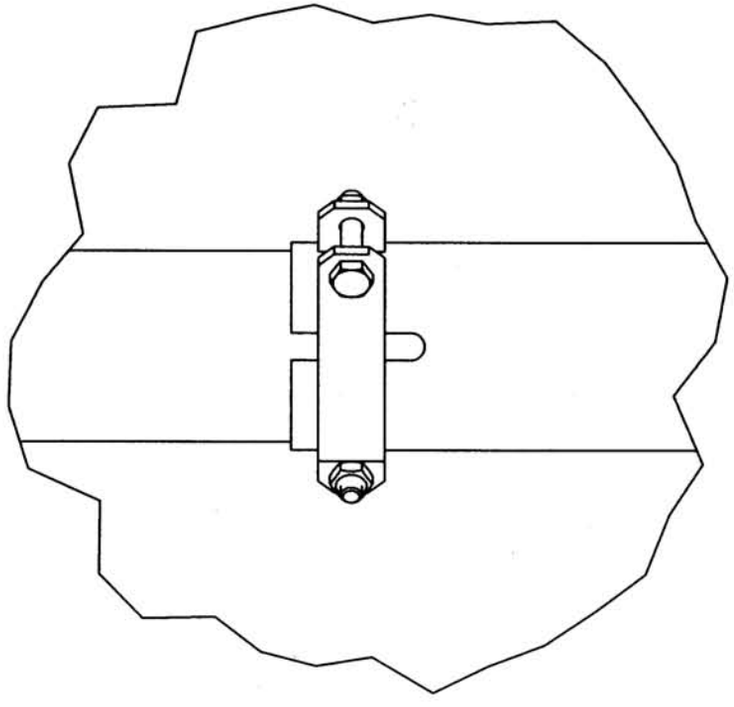
AUSPUFF

Ist ein zusätzlicher Endschalldämpfer nötig wird er an jenem Rohrabschnitt angeschlossen, der dem Stromerzeuger am nächsten liegt.
Der Anschluß des Auspuffrohres benötigt ein geschlitztes Rohr mit einem Innendurchmesser von d = 35,3 mm. Zur Befestigung ist eine geeignete Rohrschelle zu verwenden.
Die Führung des Rohrleitungssystems kann zu Resonanzen führen und folglich Geräuschüberhöhungen verursachen.
Derartige Resonanzerscheinungen können durch die Veränderung am externen Rohrsystem selbst beeinflusst werden.
In besonderen Fällen (Einbau in Krankenhäusern, Wohnvierteln, u.s.w.), wo ein erhöhtes Dämpfen des Geräusches erforderlich ist, kommen besondere Schalldämpfer zum Einsatz, deren Dämpfleistungsvermögen ca. 25-30 Dezibel erreicht; wenn es nötig ist, werden auch Schallschutzkammern benutzt.

a = 500 mm
b = 500 mm
d= 35,3 mm
x= 200 mm
y = 300 mm

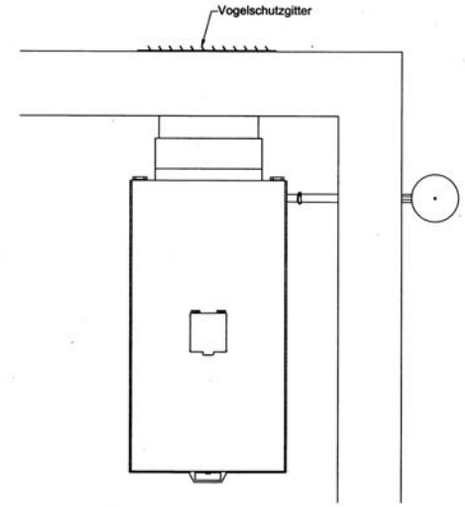




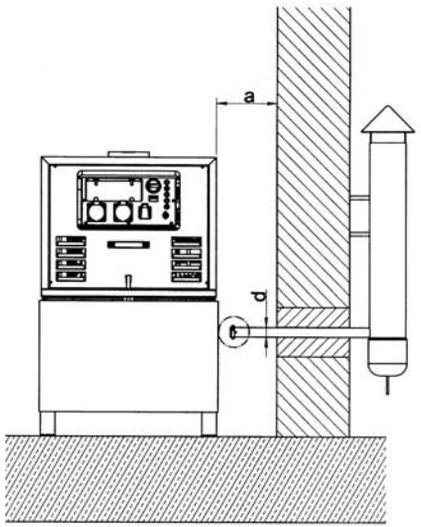


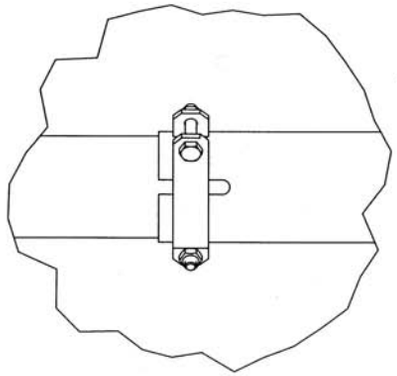
5.2.2.5 Lüftung

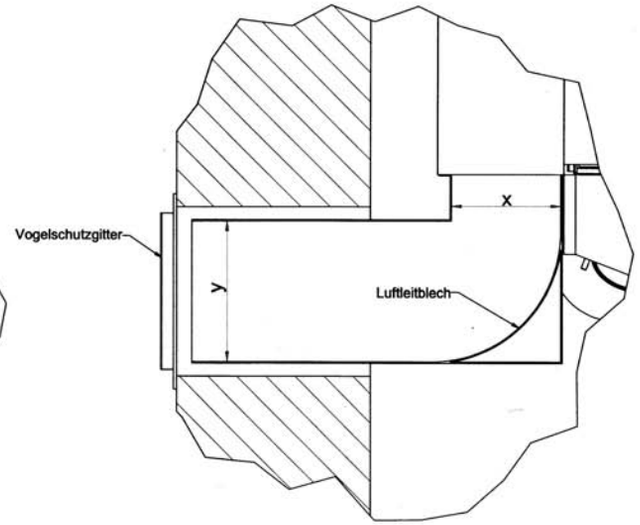
Die Lüftung des Raumes, in dem das Stromaggregat eingebaut ist, ist für den einwandfreien Betrieb des Agregates von großer Bedeutung.
Eine geeignete Lüftung muß folgende Voraussetzungen erfüllen:
- die Abfuhr der Wärme ermöglichen, die beim Betrieb des Aggregats durch Abstrahlung und Konvektion entsteht.
- eine geeignete Luftzufuhr für die Motorverbrennung und Kühlung gewährleisten

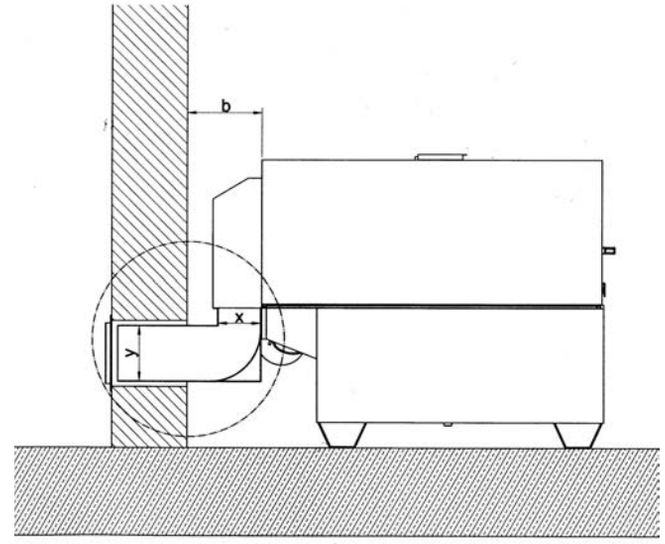


Die Abb. zeigt eine übliche Lösung, die in den meisten Fällen angewandt werden kann. der Motorlüfter saugt die Kühlluft aus dem Raum und die warme Luft wird durch den Kühler nach außen geführt.
Es ist unbedingt zu vermeiden, daß die aus dem Kühler entweichende warme Luft in den Raum wiedereingeführt wird; Der Abluftschacht muss daher absolut dicht sein. Auf diese Weise wird im Raum ein ständiger Luftwechsel gewährleistet; Die Frischluft, die für einen richtigen Luftstrom notwendig ist, wird normalerweise durch Öffnungen eingeführt, die im unteren Teil des Raumes angebracht sind und, falls möglich, an der dem Kühler gegenüberliegenden Wand, so dass der Luftstrom das ganze Aggregat umgibt, bevor er vom Motorlüfter durch den Kühler nach außen geführt wird.
Zu beachten ist, dass sich im Raum selbst keine Luftstauungen bilden. Dies kann der Fall sein, wenn mehrere Aggregate im selben Raum in Betrieb sind. In diesem Fall, sollte wenn möglich für jedes Aggregat eine eigene Luftzufuhröffnung vorgesehen werden.









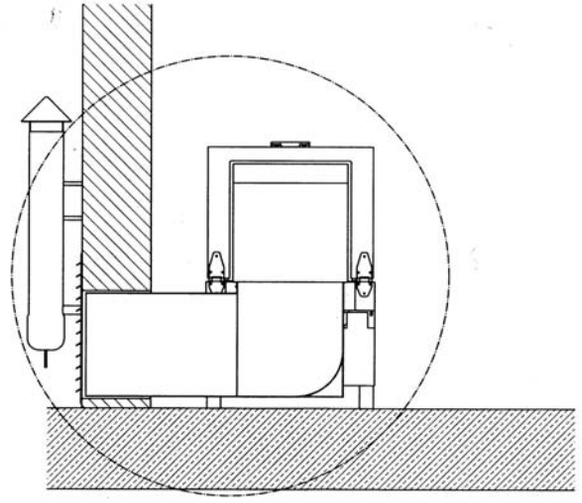
Aggregat	a	b	d	x	y
alle Typen 11000 bis 15001	500	500	35,3	500	750

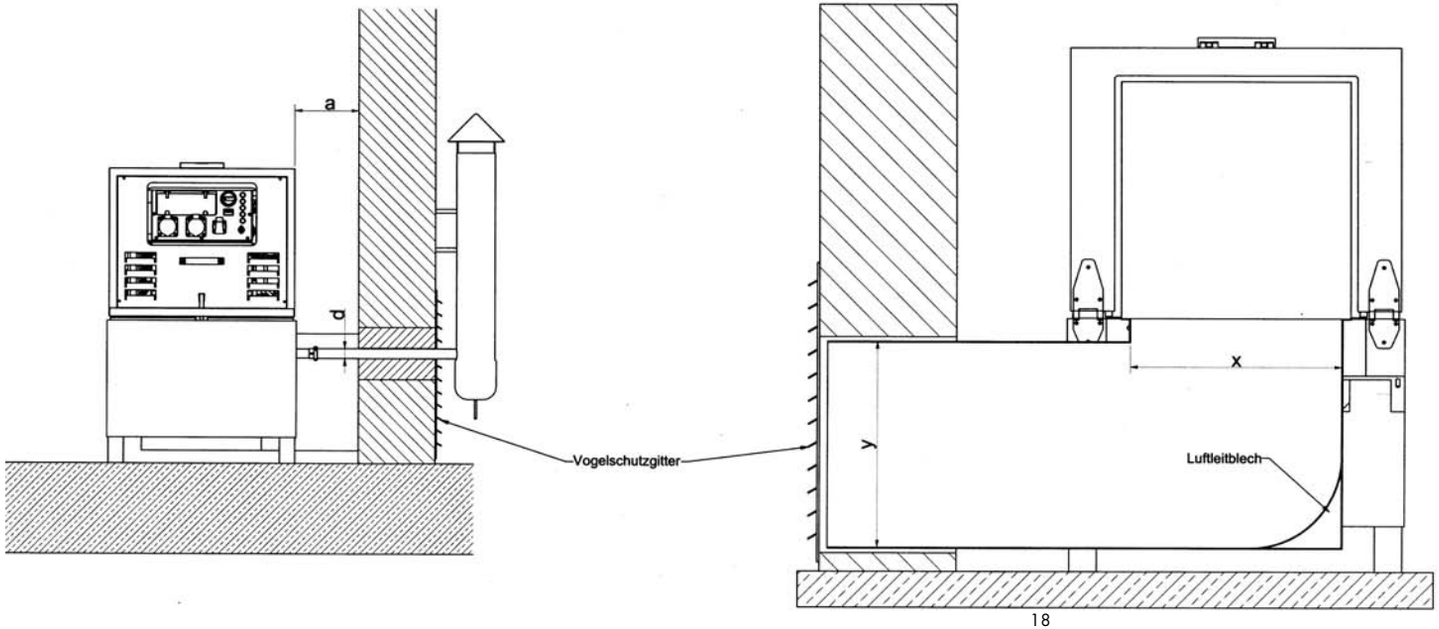
Mindestausmaße in mm

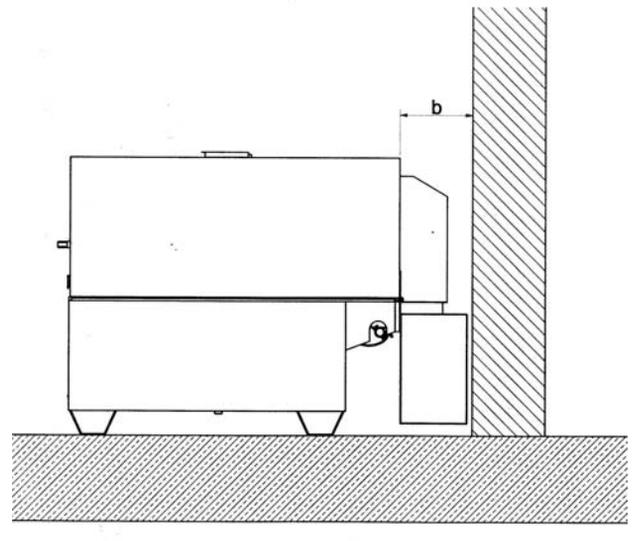
Die Mindestquerschnitte der Luftzufuhr werden in der Tabelle wiedergegeben:

Aggregat	Querschnitt der Einlaßöffnung (m^2)	Empfohlene Fördermenge für zusätzlichen Lüfter (m^3/h)
Typ 11000/11001	0,5	1500
Typ 15000/15001	0,5	1800

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, in den Räumen wo Aggregate für den Dauerbetrieb eingebaut worden sind, und wo die Umgebungstemperatur besonders hoch ist, einen Hilfsventilator einzubauen. Dessen Fördermenge ist ebenfalls in der obengenannten Tabelle angegeben.
Der Absaugventilator soll möglichst im oberen Teil des Raumes in der Nähe des Kühlers vom Motor angebracht werden.







5.2.2.6 Kraftstoffanlage

Die Geko-Stromaggregate sind mit einer serienmäßigen vollständigen Kraftstoffanlage augestattet. Falls eine längere Betriebsautonomie erforderlich ist, oder um besonderen Anforderungen nachzukommen, kann ein getrennter Tank mit dem gewünschten Fassungsvermögen eingebaut werden.
Normalerweise sind folgende Verbindungen vorzusehen:

- Kraftstoffvorlauf zum Kraftstofffilter vor der Motorförderpumpe;
- Rückleitung des Kraftstoffüberschusses an der Einspritzpumpe;
- Rückleitung des Leckölkraftstoffes von den Einspritzventilen.

Die Rohre aus Stahl oder Kupfer sollten in nahtloser Ausführung sein
Folgende Durchmesser sind zu empfehlen:

- 10 x 1 mm für Kraftstoffvorlauf
- 10 x 1 mm für Kraftstoffrückleitung.

Diese Hinweise gelten für Leitungslängen unter 5 Metern .
Für längere Leitungen müssen die Durchmesser entprechend erhöht werden (Angaben des Motorherstellers beachten).
Die einzubauenden elastischen Kupplungen, die zur Isolierung der vom Motor verursachten Vibrationen notwendig sind, können je nach dem Motortyp aus folgenden Materialien bestehen:

- Gummiunterlänge geeigneter Länge, mit elastischen Einsätzen verstärkt, dem dieselölbeständig, mit gebördelten Gummihalterendverschluss und Schraubenschellen.
- Kraftstoffbeständige Gummischläuche mit entsprechenden Anschlüssen.

Bei dem Einbau der Zusätzlichen Anlage müssen folgende Ergänzungsanlage müssen folgende Hinweise besonders sorgfältig beachtet werden:

- Die Leitungslagerung muß in geeigneten Abständen ausgeführt werden, damit Vibrationenresonanzen und vom Eigengewicht verursachten Durchbiegungen (das gilt insbesondere für Kupferverbindungen) vermieden werden.
- Es sollen möglichst wenige Schläuche eingebaut werden, die vollständig luftdicht sein müssen, damit Gasblasen vermieden werden. Diese bilden sich vor allem in der Saugleitung (Kraftstoffvorlauf) und führen dann zu einem schwierigen Starten des Motors.
- Die Mündungen der Saugrohre sollen ca. 20-30 mm Abstand vom Boden des Lagertanks haben.

Das Kraftstoffrücklaufrohr im Tank muß mit einem geeigneten Abstand (ungefähr 30 cm) vom Kraftstoffansaugrohr eingebaut werden, damit der warme und lufthaltige Rücklaufkraftstoff nicht direkt angesaugt wird.

- Die verwendeten Rohre müssen sorgfältig gereinigt sein.
- Es müssen Durchmessersprünge im Leitungssystem vermieden werden. Rohrbögen sind mit großem Radius auszuführen.

Die Abb. zeigt das Schema für einen möglichen Einbau mit Tagestank, Lagertank, Elektropumpe u.s.w.:

KRAFTSTOFFANLAGE

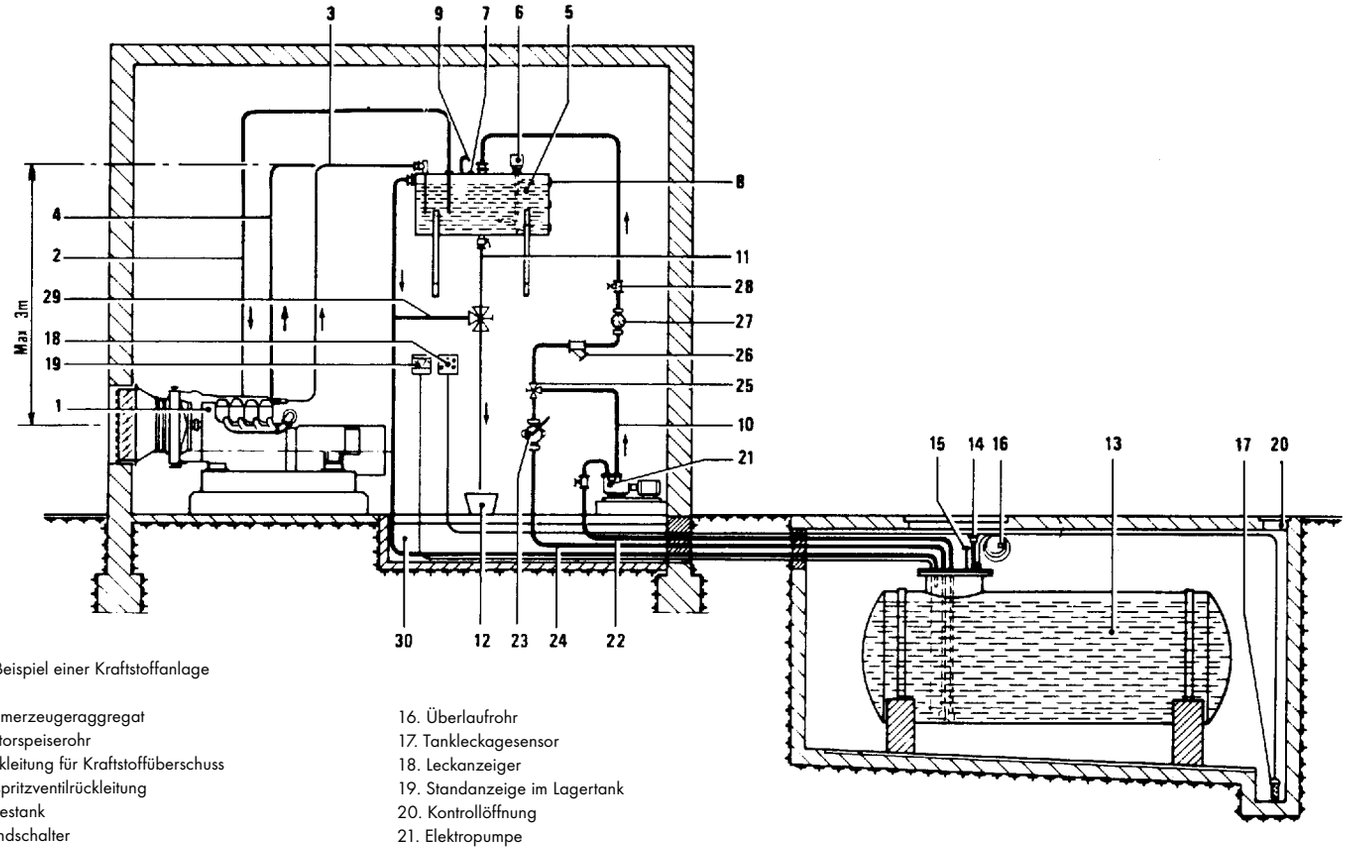


Abb. Beispiel einer Kraftstoffanlage

1. Stromerzeugeraggregat
2. Motorspeiserohr
3. Rückleitung für Kraftstoffüberschuss
4. Einspritzventilrückleitung
5. Tagestank
6. Standschalter
7. Verbindungen für elektrischen oder pneumatischen Stand
8. Optisches Standglas des Tankes
9. Tanklüftungsrohr
10. Speiserohr des Tagestankes
11. Dränageleitung des Kondenswassers
12. Ablageungstank
13. Lagertank
14. Einfüllstutzen
15. Tanklüftungsrohr
16. Überlaufrohr
17. Tankleckagesensor
18. Leckanzeiger
19. Standanzeige im Lagertank
20. Kontrollöffnung
21. Elektropumpe
22. Ansaugleitung Elektropumpe
23. Handpumpe
24. Ansaugleitung Handpumpe
25. Dreiwegeventil
26. Vorfilter
27. Verbrauchsanzeige
28. Absperrventil
29. Dränage- und Überlaufrohr
30. Leitungskanal

6. Geräuschentwicklung

Schallleistungspegel	Typ	11001 ED-S/MEDA	Typ	15001 ED-S/MEDA	Typ	11001 ED-S/MEDA -SS	Typ 15001 ED-S/NMEDA -SS
	Typ	11001 E -S/MEDA	Typ	15001 E -S/MEDA	Typ	11001 E -S/MEDA -SS	
	Typ	P 11000DE	Typ	P 15000DE	Typ	T 11000DE	Typ T 15000DE
	Typ	P 11001DE	Typ	P 15001DE	Typ	T 11001DE	
dB(A)	92		93		85		89

7. Elektrische Verbraucher betreiben

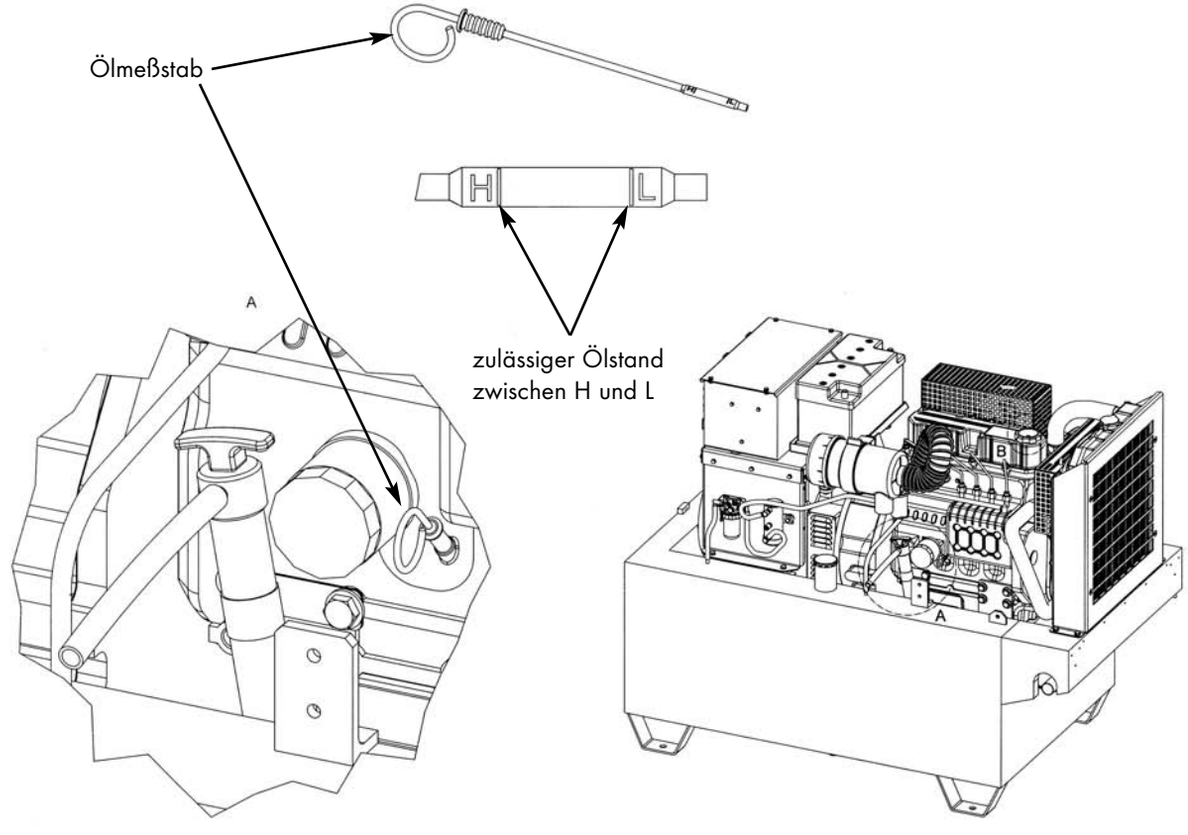
Beim Festlegen der Größe des Stromerzeugers sollte ein Fachmann zu Rate gezogen werden.

8. Überprüfen vor Inbetriebnahme

8.1. Motorölfüllstand

1. Den Ölmessstab aus dem Motor herausziehen und den Ölmessstab sauberwischen.
2. Den Ölmessstab bis zum Anschlag in den Motor einführen.
3. Der zulässige Ölstand muß zwischen den Marken „H“ und „L“ am Ölmeßstab liegen.
3. Bei niedrigem Ölstand empfohlenes Ölnachfüllen. Motor niemals mit Ölstand über „H“ oder unter „L“ betreiben, schwere Motorschäden sind die Folge.

Viertakt-Motorenöl, das den Anforderungen der Güteklasse CC entspricht oder diese übertrifft verwenden. SAE 10W-30 ist für die allgemeine Verwendung bei allen Temperaturen empfehlenswert.



8.2. Kraftstoff

Handelsüblichen Dieselkraftstoff verwenden.
Niemals ein Öl-Kraftstoff-Gemisch oder schmutzigen Kraftstoff verwenden.
Eindringen von Schmutz, Staub oder Wasser in den Kraftstofftank vermeiden.

- Kraftstoff ist leicht entflammbar und unter bestimmten Bedingungen explosiv.
- Nur in gut belüfteter Umgebung bei abgestelltem Motor auftanken. Beim Auftanken und an Orten, an denen Kraftstoff gelagert wird, nicht rauchen und offene Flammen oder Funken fernhalten.
- Den Tank nicht überfüllen, und nach dem Auftanken sicherstellen, dass der Tankverschluss gut verschlossen ist.
- Darauf achten, dass beim Auftanken kein Kraftstoff verschüttet wird. Kraftstoffdämpfe oder verschütteter Kraftstoff können sich entzünden. Falls Kraftstoff verschüttet wurde, unbedingt sicherstellen, dass dieser Bereich vor dem Starten des Motors vollkommen trocken ist und dass sich die Kraftstoffdämpfe verflüchtigt haben.
- Wiederholten oder längeren Kontakt mit der Haut, sowie das Einatmen von Dämpfen vermeiden. Ausserhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.

9. Anlassen des Motors

Start :

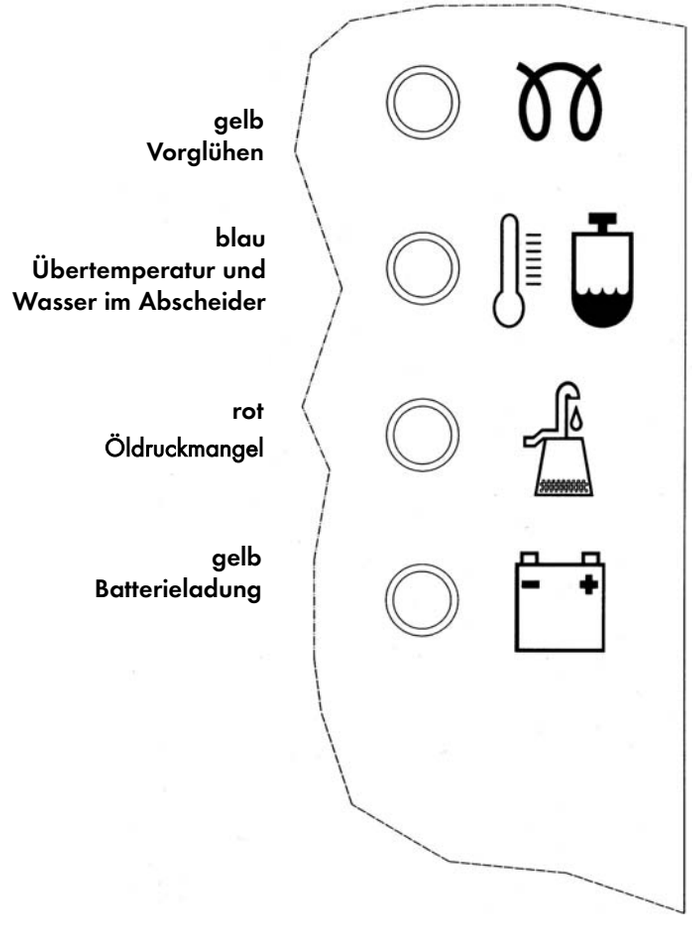
- Schlüsselstartschalter in Stellung „1“ bringen.
  Die Kontrollampen „Öldruckmangel“ (rot) und „Batterieladung“ (gelb) müssen aufleuchten,
  zusätzlich die gelbe Kontrollampe „Vorglühen“.

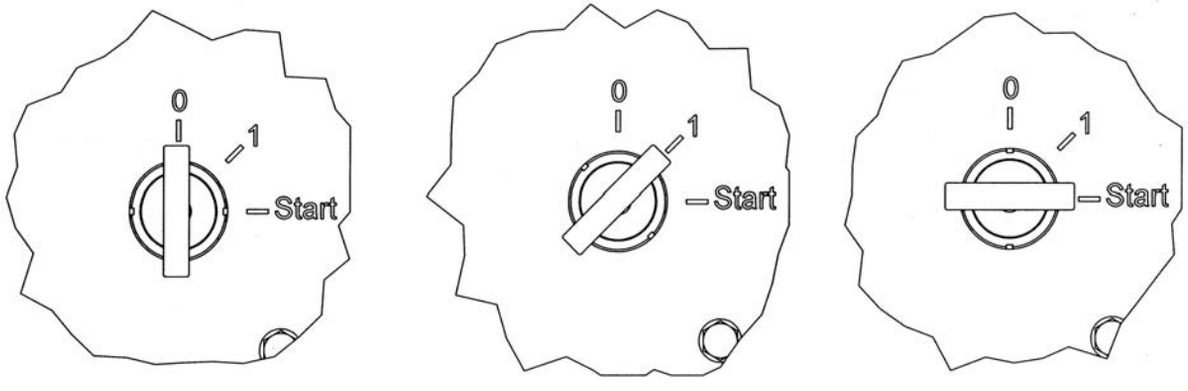
- Sobald die gelbe Kontrollampe „Vorglühen” erlischt, Schlüsselstartschalter zum Betätigen des elektrischen Anlassers in Stellung „Start“ drehen.
  Achtung! Nicht länger als 10 Sekunden pro Startversuch den Anlasser betätigen. Vor dem nächsten Startversuch den Anlasser mindestens 30 Sekunden abkühlen lassen.

- Sobald der Motor läuft, Schlüsselstartschalter loslassen.

- Der Schlüsselstartschalter muß selbständig in Stellung „1“ zurückfedern und während des Betriebes in dieser Stellung verbleiben.

  ACHTUNG: Niemals in den laufenden Motor hinein starten - Gefahr von Zahnbruch!



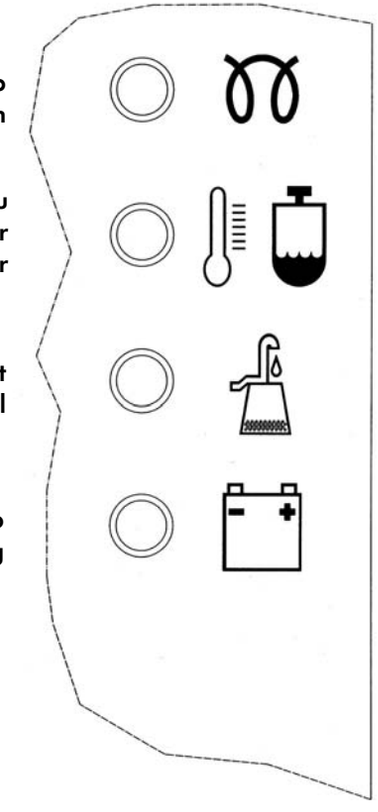


10. Bedienung

Nach dem Hochlaufen des Motors können die elektrischen Verbraucher angeschlossen bzw. eingeschaltet werden. Für eine maximale Lebensdauer des Motors ist es vorteilhaft die Nennlast erst nach einigen Minuten Warmlaufzeit abzunehmen.

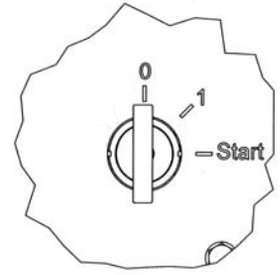
Die Übertemperaturkontrolle (blau Kontrollampe) dient zur Vermeidung von Motorschäden durch Überhitzung. Bei Übertemperatur schaltet der Motor ab. Ursachen können Kühlmittel-Mangel, ein stark verschmutzter Kühler, mangelhafte Kühlluftzufuhr, zu hohe Umgebungstemperatur (max. +40°C), Überlast oder ein gerissener Keilriemen (in diesem Falle leuchtet auch bei laufendem Motor die Kontrollampe „Batterieladung") sein. Bei Aufleuchten der Kontrollampe „Wasser im Abscheider" stoppt der Motor ebenfalls. Der Wasserabscheider muss geprüft und entleert werden (siehe 14.6).
Die Kontrollampe „Batterieladung" leuchtet wenn die Lichtmaschine defekt ist und die Batterie nicht geladen wird.

Das Ölwarnsystem (rote Kontrollampe) dient zur Vermeidung von Motorschäden, sollte im Kurbelgehäuse eine ungenügende Motorölmenge vorhanden sein. Vor dem Absinken des Motorölstandes unter die Sicherheitsgrenze schaltet das Ölwarnsystem automatisch den Motor ab.
Hinweis: Wenn der Motor stoppt und kurz nach dem Start wieder ausgeht, vor einer Störungssuche in anderen Bereichen den Ölstand überprüfen.



11. Abstellen des Motors

1. Elektrische Verbraucher ausschalten, bzw. abstecken.
2. Motor ca. 1 min. ohne Last zum Abkühlen weiterlaufen lassen.
3. Schlüsselstartschalter in Stellung „0" bringen.



12. Optionale Sonderausrüstung

12.1 Notstromautomatik (optional)

12.1.1 Funktionen der Notstromautomatik

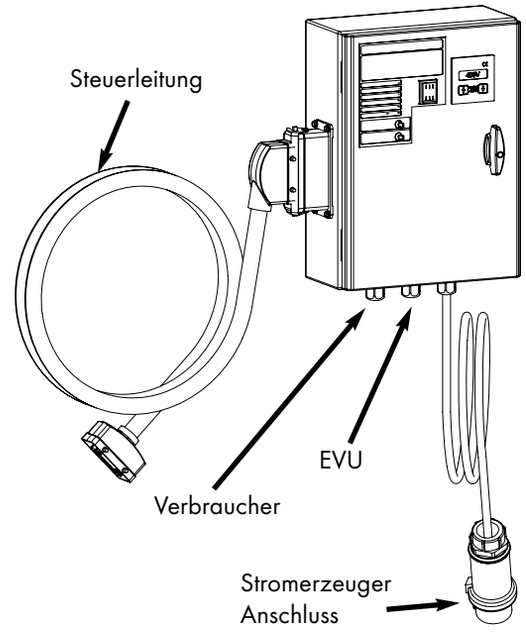
Die neuentwickelte Notstromautomatik bietet einmalige Vorteile und eine bisher unerreichte Benutzerfreundlichkeit:

- Die Zuschaltung des Stromerzeugers erfolgt nach Ablauf der eingestellten Warmlaufzeit. So ist bei Lastübernahme bereits eine frequenzstabile Stromabgabe gesichert.
- Bis zu drei Startversuche werden automatisch ausgeführt
- Ein Batterie-Erhaltungsladegerät ist integriert

Die Notstromautomatik GE 803 steuert bei Netzausfall oder starken Netzschwankungen automatisch die Übernahme der Stromversorgung durch den Stromerzeuger.

Bei Rückkehr der Netzspannung wird ebenso automatisch auf Netz zurückgeschaltet und der Stromerzeuger stillgesetzt.

- Automatisches Vorglühen (optional).



12.1.2 Anschluss des Stromerzeugers mit Notstromautomatik

EVU-Netz, Stromerzeuger-Netz und Verbraucher werden an die Klemmen im externen Schaltkasten angeschlossen.

Achtung: Es ist unbedingt eine Überlastung des Netzschützes zu vermeiden. Die maximale Strombelastung des Netz-Schützes beträgt 26 A, bei Stromerzeugeraggregaten in Drehstromausführung. Für eine höhere Strombelastung muß ein externes Schütz verwendet werden.

Bei 11 kVA/230V - Maximalstrom 48 A, bei 15 kVA/230 V - Maximalstrom 65 A.

Diese Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Punkt 4 Elektrischer Anschluss und Schutzmassnahmen beachten.

Achtung! Die Vorschriften der zuständigen EVU's sind zu berücksichtigen. Eine Abklärung hat vor Anschluss der Notstromautomatik zu erfolgen
Für Aufgrund von Falschmontage auftretende Störungen, Ausfälle und Unfälle haftet der Installateur.

12.2 FI-Schutzschalter (optional)

FI-Schutzschalter sind Fehlerstromschutzschalter mit elektromagnetischer Auslösung, die selbsttätig auslösen, wenn gegen Erde oder über Körper ein Fehlerstrom fließt, der den Nennfehlerstrom des Schalters überschreitet. Die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzschaltern ist als Ergänzung von Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren anzusehen. Die Funktion des FI-Schutzschalters besteht darin, das Entstehen von gefährlichen Spannungen an berührbaren leitfähigen Teilen elektrischer Betriebsmittel sowie auch das Entstehen von Bränden mit elektrischer Ursache zu verhindern. Achtung: Vor Inbetriebnahme des Gerätes muß bei laufendem Motor mit der Prüftaste des FI-Schutzschalters die Funktion des Schalters überprüft werden. Sollte der Schalter nicht auslösen, so ist das Gerät unter keinen Umständen zu betreiben.

12.3 Isolationsüberwachung nach GW 308 (optional)

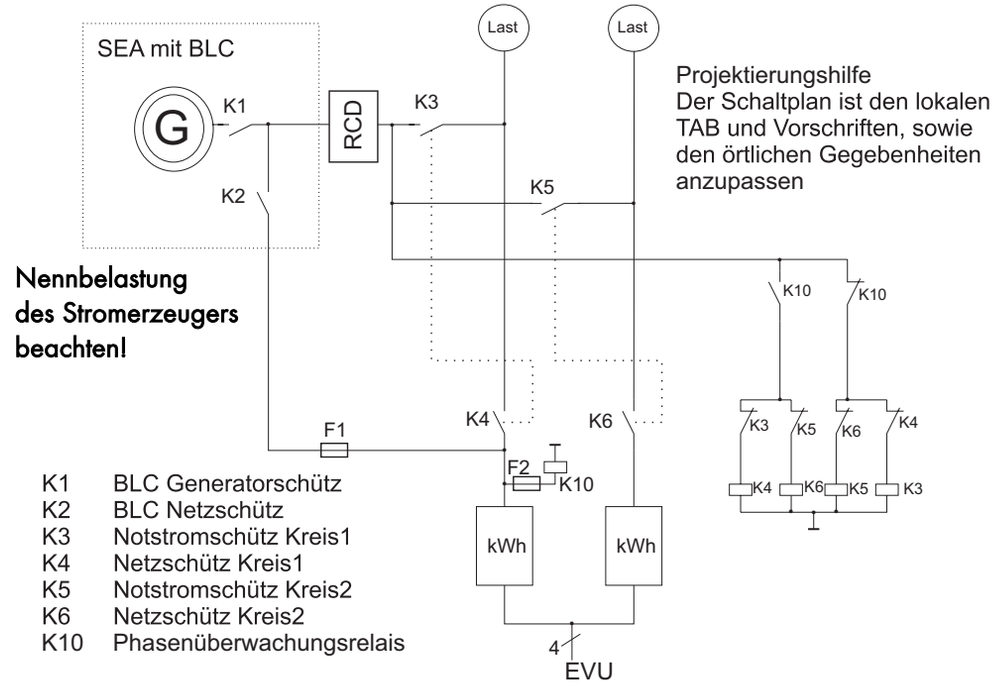
Die Isolationsüberwachung stellt in Verbindung mit der standardmäßigen Schutzmaßnahme „Schutztrennung" einen zusätzlichen Schutz im IT-Netz dar. Da der erste Körperschluß oder Isolationsfehler keine schädlichen Auswirkungen hat und damit nicht erkannt wird, ist die Isolationsüberwachung eine sinnvolle und gemäß GW 308 (DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) vorgeschriebene Überwachungseinrichtung, die derartige Fehler erkennt und den Stromkreis abschaltet. Der Neutralleiter (N) und der Potentialausgleichsleiter (PA) dürfen nicht miteinander verbunden sein. Der Potentialausgleichsleiter muß lückenlos zwischen Stromerzeuger und allen Verbrauchern geführt sein. Das Aggregat kann ohne Erdung betrieben werden. Die Funktionsfähigkeit der Isolationsüberwachung ist bei jeder Inbetriebnahme durch Betätigen der Prüftaste zu prüfen, dabei muß die rote Kontrollampe aufleuchten und der Hauptschalter auslösen. Die rote Kontrollampe „ISO-Fehler" leuchtet bei einem Isolationsfehler im Generator ständig und bei einem Isolationsfehler am Verbraucher oder an der Leitung bis zum Abschalten des Hauptschalters.

12.4 A-Isometer (optional)

Die Isolationsüberwachung stellt in Verbindung mit der standardmäßigen Schutzmaßnahme „Schutztrennung" einen zusätzlichen Schutz im IT-Netz dar. Da der erste Körperschluß oder Isolationsfehler keine schädlichen Auswirkungen hat und damit nicht erkannt wird, ist die Isolationsüberwachung mit Meldeleuchte eine sinnvolle Überwachungseinrichtung nach VDE 0100 Teil 410, die derartige Fehler erkennt und meldet. Der Neutralleiter (N) und der Potentialausgleichsleiter (PA) dürfen nicht miteinander verbunden sein. Der Potentialausgleichsleiter muß lückenlos zwischen Stromerzeuger und allen Verbrauchern geführt sein. Die Funktionsfähigkeit der Isolationsüberwachung ist bei jeder Inbetriebnahme durch Betätigen der Prüftaste zu prüfen, dabei muß die rote Kontrollampe aufleuchten. Die rote Kontrollampe „ISO-Fehler" leuchtet bei einem Isolationsfehler im Generator ständig und bei einem Isolationsfehler am Verbraucher oder an der Leitung bis zum Trennen der Leitungsverbindung.

12.5 Projektierungshilfe GE 803+804/BLC 100

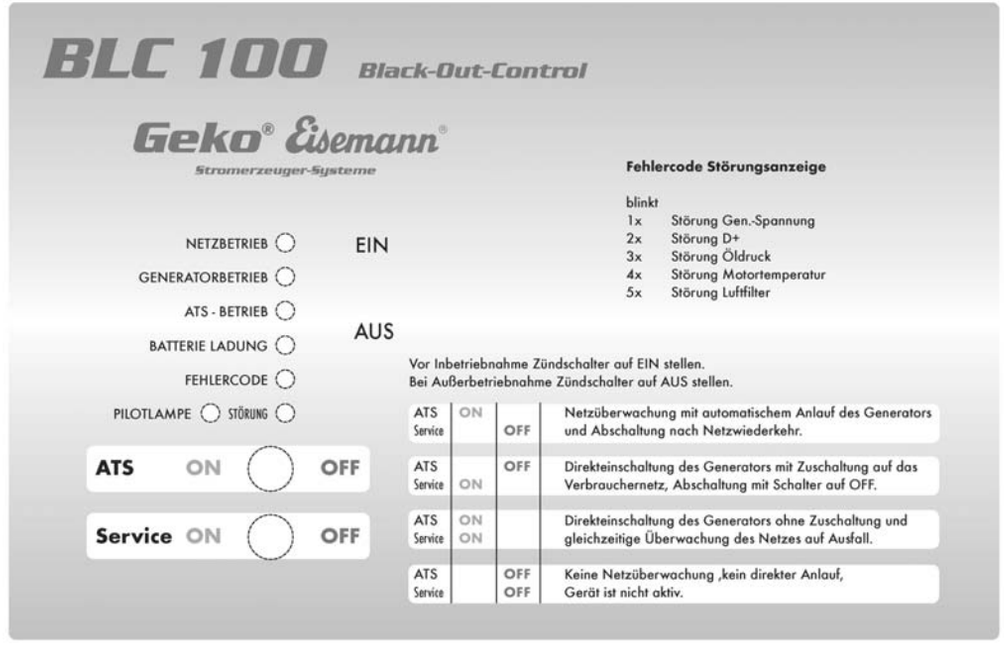
Als Projektierungshilfe geben wir eine Einbauempfehlung die grundsätzlich für GE 803/804 bzw. BLC 100 gültig ist.
Der Schaltplan zeigt das Beispiel eines 2-Familienhauses mit 2 getrennten Stromzählern.
Vor der Installation ist auf jeden Fall das zuständige EVU zu Informieren, beziehungsweise die Einbindung in das Netz ist vom EVU zu genehmigen.



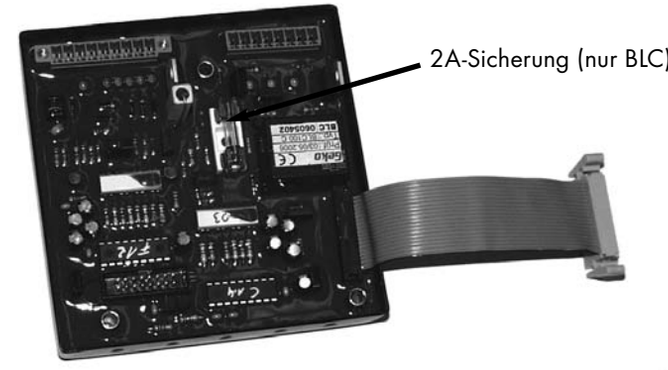
Achtung! Bei verwendung von Kabeln und Leitungen deren Querschnitt größer ist, als der zulässige Querschnitt der eingebauten Anschlussklemmen (GE803/GE804/BLC), müssen diese durch passende Klemmen zu verwendeten Leitungen fachgerecht ersetzt werden.
Schäden die durch unsachgemäßen Anschluss der Leitungen entstehen können vom Hersteller nicht übernommen werden.
Als Sicherheit für empfindliche Verbraucher gegen Überspannungen, empfehlen wir Überspannungschutzrelais einzubauen die empfindliche Verbraucher beim auftreten von Netzüberspannungen vom Netz trennen.

12.6 Anzeigen und Bedienelemente der BLC 100

LED Netzbetrieb:
Die LED Netzbetrieb leuchtet wenn der Verbraucher vom EVU Netz versorgt wird (Netzschütz angezogen). Hierbei muss aber beachtet werden, dass der Schlüsselschalter und der Schalter ATS auf „EIN" gestellt wird.
LED Generatorbetrieb:
Die LED Generatorbetrieb leuchtet wenn der Verbraucher vom Generator versorgt wird (Generatorschütz angezogen).
LED ATS-Betrieb:
Die LED ATS-Betrieb blinkt sobald der Schalter ATS eingeschaltet ist.
LED Batterie Ladung:
Die LED Batterie Ladung leuchtet wenn das Netz anliegt und eine Ladeerhaltung bzw. Ladung der Batterie stattfindet.
Übertemperatur:
Die LED Übertemperatur leuchtet bei überschreiten der Motortemperatur.
Pilot Lamp:
Die LED Pilot Lamp leuchtet sobald der Generator läuft d.h. sobald Spannung produziert wird.
Störung: Die LED Störung leuchtet wenn eine allgemeine Störung aufgetreten ist.

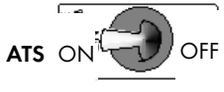

BLC 100 Black-Out-Control
Geko® Eisemann®
Stromerzeuger-Systeme
NETZBETRIEB
GENERATORBETRIEB
ATS - BETRIEB
BATTERIE LADUNG
FEHLERCODE
PILOTLAMPE STÖRUNG
ATS ON OFF
Service ON OFF
EIN
AUS
Fehlercode Störungsanzeige
blinkt
1x Störung Gen.-Spannung
2x Störung D+
3x Störung Öldruck
4x Störung Motortemperatur
5x Störung Luftfilter
Vor Inbetriebnahme Zündschalter auf EIN stellen.
Bei Außerbetriebnahme Zündschalter auf AUS stellen.
ATS Service ON OFF Netzüberwachung mit automatischem Anlauf des Generators und Abschaltung nach Netzwiederkehr.
ATS Service ON OFF Direkteinschaltung des Generators mit Zuschaltung auf das Verbrauchernetz, Abschaltung mit Schalter auf OFF.
ATS Service ON ON Direkteinschaltung des Generators ohne Zuschaltung und gleichzeitige Überwachung des Netzes auf Ausfall.
ATS Service OFF OFF Keine Netzüberwachung ,kein direkter Anlauf, Gerät ist nicht aktiv.

Achtung! Wenn mit BLC ausgestattete Stromerzeuger mit abgeklemmter Batterie gestartet werden oder die Batterie verpolt angeschlossen wird, brennt im BLC- Schaltkasten eine 2A-Sicherung durch. Diese Sicherung muß durch eine Elektrofachkraft bei spannungsfreiem Schaltkasten getauscht werden.



12.1.7 Betriebsarten der BLC 100

Achtung! Aktivierung des Stromerzeugers mit beiden Kippschaltern auf „OFF". Nach Einschalten des Schlüsselschalters den Selbsttest der BLC bis zu Ende abwarten (ca. 10 sek.). Wenn die LED „Netzbetrieb" leuchtet, kann die gewünschte Betriebsart mit den Kippschaltern eingestellt werden.



Netzüberwachung mit automatischen Anlauf

ATS/Netzüberwachung ist aktiviert. Das System meldet dies durch Blinken an der Leucht ATS/Netzüberwachung, hierbei wird bei Ausfall des Netzes und der Wartezeit von 4 sek. der Stromerzeuger gestartet.

Anlauf Stromerzeuger ohne Lastübernahme mit Netzüberwachung

In dieser Betriebsart wird der Stromerzeuger sofort gestartet, ohne das eine Lastübernahme erfolgt. (Servicebetrieb.) Während dieses Betriebs wird das Netz überwacht und bei Ausfall des Netzes wird der Generatorschütz nach 2 sek. auf die Verbraucher zugeschaltet. Nach Abschalten des Direktbetrieb-Schalters schaltet der Stromerzeuger sofort ab.
In dieser Betriebsart erfolgt keine Speicherung der Fehleranzeige.

Anlauf Stromerzeuger mit Lastübernahme

In dieser Betriebsart wird der Stromerzeuger, bei geschlossenem Kontakt X1.6 und X1.7 sofort gestartet. Nach dem Warmlaufen erfolgt die Lastübernahme.
Wird der Schalter DIREKTBETRIEB abgeschaltet wird der Stromerzeuger sofort abgestellt.
Mit einem Nachlauf von 30 sek. wird auch der Motorsatz abgeschaltet.
Ist der Kontakt X1.6 und X1.7 nicht geschlossen startet der Stromerzeuger nicht. Wird der Kontakt X1.6 und X1.7 geschlossen startet der Stromerzeuger sofort. Nach dem Warmlaufen erfolgt die Lastübernahme.
Wird der Schalter DIREKTBETRIEB abgeschaltet wird der Stromerzeuger sofort abgestellt. Wird der Kontakt X1.6 und X1.7 wieder unterbrochen schaltet der Stromerzeuger nach 5 sek. ab.
Mit einem Nachlauf von 30 sek. wird auch der Motorsatz abgeschaltet.

AUS

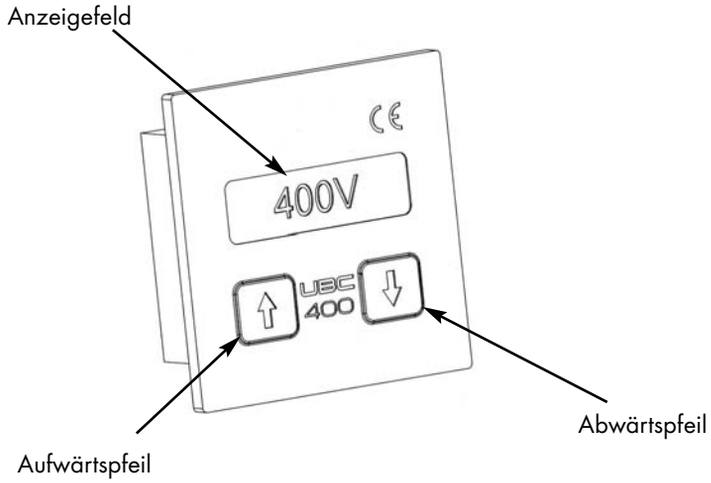
Das Netz wird nicht überwacht, der Stromerzeuger wird nicht gestartet.
ACHTUNG ! Sind beide Schalter auf "OFF", werden alle Fehlermeldungen gelöscht.

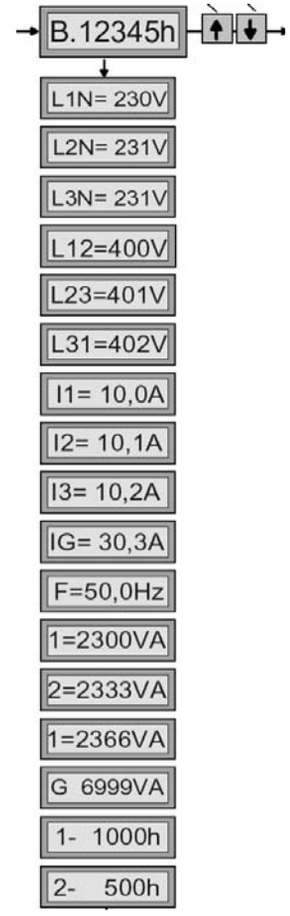
12. Universal-Bordcomputer UBC 400 (optional)

Erlaubt die Anzeige 20 aktueller Stromerzeugerdaten, wie es bisher mit einem Anzeigegerät nicht möglich war.
Dank Mikroprozessorgesteuertem Meßsystem ist dies in kompakter **Geko**-Modul-Bauweise möglich. Damit kann der Universal-Bordcomputer UBC 400 in sehr vielen **Geko**-Stromerzeugern eingesetzt werden.
Verwendbar mit ein- und dreiphasigen Stromerzeugern.

- Spannung N - L1, N - L2, N - L3
- Spannung L1 - L2, L2 - L3, L3 - L1
- Strom pro Phase L1, L2, L3
- Gesamtstrom
- Frequenz
- Leistungangabe pro Phase in kVA L1, L2, L3
- Gesamtleistung in kVA
- Betriebsstunden
- Wartungsintervall-Anzeige für 100 + 300 Std.
- Echtzeit- und Datumsanzeige

Sämtliche Daten werden durch hochwertige Meßwandler in digitale Signale umgewandelt.
Die Auswertung erfolgt über eine spezielle Software durch einen Mikroprozessor.
Meßwertanzeige mittels Pfeiltasten.
Die Änderung der Parameter für die Wartungsintervalle, Spannungs- unsd Stromkalibirierun, sowie der Reset des Betriebsstundenzählers kann nur durch eine unserer Vertragswerkstätten durchgeführt werden.





B.12345h	Betriebsstunden des Stromerzeugers von 0 bis max. 99 999 Stunden.
L1N= 230V	Spannungsmessung Phase , L1 gegen N gemessen (0 - 300V AC)
L2N= 231V	Spannungsmessung , Phase L2 gegen N gemessen (0 - 300V AC)
L3N= 232V	Spannungsmessung , Phase L3 gegen N gemessen (0 - 300V AC)
L12=400V	Spannungsmessung , Phase L1 gegen Phase L2 gemessen (0 - 500V AC)
L23=401V	Spannungsmessung , Phase L2 gegen Phase L3 gemessen (0 - 500V AC)
L31=402V	Spannungsmessung , Phase L3 gegen Phase L1 gemessen (0 - 500V AC)
I1= 10,0A	Strommessung der Phase L1 (0- 32,0 A)
I2= 10,1A	Strommessung der Phase L2 (0- 32,0 A)
I3= 10,2A	Strommessung der Phase L3 (0- 32,0 A)
IG= 30,3A	Strommessung aller Phasen zusammen, L1,L2,L3 (0- 99.9 A)
F=50,0Hz	Frequenzmessung in Hz (0 - 99,9Hz)
1=2300VA	Leistungsermittlung aus Spannung L1 und Strom I1ergibt die Scheinleistung für Phase L1 in VA (0 - 9999 VA)
2=2333VA	Leistungsermittlung aus Spannung L2 und Strom I2 ergibt die Scheinleistung für Phase L1 in VA (0 - 9999 VA
3=2366VA	Leistungsermittlung aus Spannung L3 und Strom I3 ergibt die Scheinleistung für Phase L1 in VA (0 - 9999 VA)
G 6999VA	Gesamtleistung des Stromerzeugers in allen Phasen ergibt die Scheinleistung (G Gesamt) in VA (0 -9 999 VA)
1- 1000h	Anzeige der Betriebsstunden bis zur Wartungs Stufe 1, d.h. nach der angezeigten Zeit ist die Wartungs Stufe 1 fällig.
2- 500h	Anzeige der Betriebsstunden bis zur Wartungs Stufe 2, d.h. nach der angezeigten Zeit ist die Wartungs Stufe 2 fällig.

Pfeil nach unten drücken und mit Pfeil nach oben tippen, dann gelangt man in das nächste Menue.

Statistik-Menue , hier werden die wichtigsten Werte für das System festgehalten und angezeigt.

ON= 11 Anzeige der Starts des Stromerzeugers.

B.12345h Anzeige der Betriebsstunden des Stromerzeugers.

W1 1600h Anzeige der Wartungsstunden für Wartungsstufe 1 (es erscheint nicht die aktuelle Zeit, sondern die Vorgabezeit in Stunden).

W2 500h Anzeige der Wartungsstunden für Wartungsstufe 2 (es erscheint nicht die aktuelle Zeit, sondern die Vorgabezeit in Stunden).

mL1 248V Höchste gemessene Spannung des Stromerzeugers in der Phase L1.

mL2 248V Höchste gemessene Spannung des Stromerzeugers in der Phase L2.

mL3 248V Höchste gemessene Spannung des Stromerzeugers in der Phase L3.

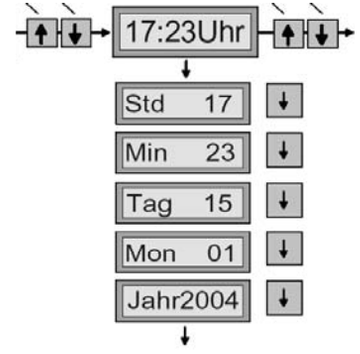
mI1 31A Höchster gemessener Strom des Stromerzeugers in der Phase L1.

mI2 31A Höchster gemessener Strom des Stromerzeugers in der Phase L2.

mI3 31A Höchster gemessener Strom des Stromerzeugers in der Phase L3.

Uhrzeit-Menü
17:23Uhr
Diese Uhrzeit wir automatisch mit SOMMER / WINTER-Zeitumschaltung verwaltet. Sollten dennoch Änderungen nötig sein, so kann mit Pfeil nach unten, entsprechend jede Zeitart geändert werden.

Pfeil nach unten drücken und mit Pfeil nach oben tippen, dann gelangt man in das nächste Menue.



Uhrzeit Stunden: Std. 17
Bei Änderung des angezeigten Wertes muss die mittlere unsichtbare Taste gedrückt gehalten und für + (höherer Wert) die Pfeil nach oben Taste, oder für - (niedriger Wert) die Pfeil
nach unten Taste zusätzlich kurz gedrückt werden. Die Tasten solange betätigen bis der angezeigte Wert stimmt.

Uhrzeit Minuten: Min. 23
Bei Änderung des angezeigten Wertes muss die mittlere unsichtbare Taste gedrückt gehalten und für + (höherer Wert) die Pfeil nach oben Taste, oder für - (niedriger Wert) die Pfeil
nach unten Taste zusätzlich kurz gedrückt werden. Die Tasten solange betätigen bis der angezeigte Wert stimmt.

Uhrzeit Datums-Tag: Tag 15
Bei Änderung des angezeigten Wertes muss die mittlere unsichtbare Taste gedrückt gehalten und für + (höherer Wert) die Pfeil nach oben Taste, oder für - (niedriger Wert) die Pfeil nach unten Taste zusätzlich kurz gedrückt werden. Die Tasten solange betätigen bis der angezeigte Wert stimmt.

Uhrzeit Datums-Monat: Mon 1
Bei Änderung des angezeigten Wertes muss die mittlere unsichtbare Taste gedrückt gehalten und für + (höherer Wert) die Pfeil nach oben Taste, oder für - (niedriger Wert) die Pfeil nach unten Taste zusätzlich kurz gedrückt werden. Die Tasten solange betätigen bis der angezeigte Wert stimmt.

Uhrzeit Datums- Jahr: Jah 2004
Bei Änderung des angezeigten Wertes muss die mittlere unsichtbare Taste gedrückt gehalten und für + (höherer Wert) die Pfeil nach oben Taste, oder für - (niedriger Wert) die Pfeil nach unten Taste zusätzlich kurz gedrückt werden. Die Tasten solange betätigen bis der angezeigte Wert stimmt.

13. Fehlermöglichkeiten und deren Behebung

Lfd.Nr.	Störung/Fehler	Ursache	Beseitigung
1	Motor kann nicht gestartet werden (Ölabschaltautomatik spricht an)	zu wenig Öl eingefüllt, oder Stromerzeuger steht auf schiefem Untergrund	Ölstand prüfen, ggf. Motorenöl nachfüllen oder für ebene Unterlage sorgen
2	Mechanische Beschädigungen im Bereich des Starters		Reparatur oder Austausch durch Neuteil
3	Der Generator gibt keine oder zu geringe Spannung ab	Spannungsregler defekt	Gegen Neuen austauschen
		Windungsschluß im Generator	Generator überprüfen, wenn defekt tauschen
	Überstromschutzschalter ausgelöst oder defekt		Schutzschalter betätigen oder ggf. austauschen
	Drehzahl des Motors zu niedrig		Auf Nenndrehzahl bringen, Leerlauf 51 Hz, max. 240 Volt
	Luftfilter verschmutzt		Bauteil reinigen ggf. neue Filterpatrone einsetzen
4	Spannung fällt bei Belastung ganz oder sinkt stark ab	Drehzahl des Motors zu gering, bzw. Drehzahlregler nicht funktionstüchtig	Motor von einer autorisierten Fachwerkstatt auf Nenndrehzahl justieren lassen 51 Hz, max. 240 Volt
		Last zu hoch	Last reduzieren
	Die Leistung des Generators ist durch klimatische Einflüsse herabgesetzt		Generator nicht mit Nennleistung belasten, siehe Bedienungsanleitung Motor
5	Generatorspannung zu hoch	Spannungsregler fehlerhaft	Spannungsregler überprüfen gegebenenfalls tauschen
6	Generator wird unzulässig warm	Überlastung des Generators	Einzelne Verbraucher abschalten
		Zu hohe Umgebungstemperatur	Die Generatoren sind auf Umgebungstemperaturen bis +40°C dimensioniert
7	Aggregat geht aus, läßt sich aber nach Abkühlen wieder starten	Übertemperaturschalter des Motors hat ausgelöst	Kühlmittel prüfen, Verschmutzungen im Bereich des Kühlers beseitigen

14. Wartung des Motors

Vor Beginn der Wartungsarbeiten den Motor abstellen. Grundsätzlich sind die Wartungsarbeiten nach mitgeliefertem Motorhandbuch durch eine Fachwerkstatt durchzuführen.

Wartungstabelle

Intervall	Posten	Seite
Alle 10 Betriebsstunden (Inspektion vor dem Start)	Sichtkontrolle Motorölpegel prüfen Kraftstoffpegel prüfen Kühlmittelpegel prüfen	29
50 Betriebsstunden nach Inbetriebnahme eines neuen oder generalüberholten Motors	Motoröl wechseln Ölfilter wechseln Schrauben und Muttern nachziehen *	29 29
Alle 50 Betriebsstunden	Wasser und Ablagerungen aus dem Kraftstofftank und Wasserabscheider ablassen.	32
Alle 100 Betriebsstunden	Kraftstofffilterelement reinigen/kontrollieren Kühlrippen am Wasserkühler reinigen	32 34
Alle 250 Betriebsstunden oder 1mal jährlich (je nachdem was zuerst eintritt)	Motoröl wechseln Ölfilter wechseln Kraftstofffilterelement wechseln	29 29 32
Alle 500 Betriebsstunden	Ventilspiel prüfen und einstellen * Einspritzdruck prüfen einstellen * Keilriemen prüfen und einstellen Glühkerzen prüfen *	33
Alle 1000 Betriebsstunden	Schrauben und Muttern nachziehen * Starter überprüfen Drehstromlichtmaschine überprüfen	33 33
Alle 2 Jahre	Kühlmittel auswechseln	31
Wenn erforderlich	Kraftstoffsystem entlüften Luftfilterelement reinigen/auswechseln	32 30

Wartungsteileliste

	11001 E-S/MEDA	15001 E-S/MEDA
	11001 ED-S/MEDA	15001 ED-S/MEDA
	11001 E-S/MEDA -SS	15001 ED-S/MEDA -SS
	11001 ED-S/MEDA -SS	P 15000DE
	P 11000DE	P 15001DE
	P 11001DE	T 15000DE
	T 11000DE	
	T 11001DE	
Betriebszeit 250 h	988850	988854
Motorölfilter	923057	923057
Kraftstofffilter	923059	923059
Betriebszeit 500 h	988851	988855
Motorölfilter	923057	923057
Kraftstofffilter	923059	923059
Keilriemen	923062	923062
Ventildeckeldichtung	923063	923068
Glühkerze	923064 x 3	923064 x 4
Betriebszeit 1000 h	988853	988857
Motorölfilter	923057	923057
Kraftstofffilter	923059	923059
Keilriemen	923062	923062
Ventildeckeldichtung	923063	923068
Glühkerze	923064 x 3	923064 x 4
Düseneinsatz	923065 x 3	923065 x 4
Dichtring	923066 x 3	923066 x 4
Dichtring	923067 x 3	923067 x 4

Die mit einem (*) Sternchen markierten besonderen Arbeiten überlassen Sie bitte den autorisierten Geko® - Vertragswerkstätten.

14.1 Elektrische Anlage

Die Generatoren sind wartungsfrei aufgebaut. Lediglich Staub- und Schmutzablagerungen sollten von Zeit zu Zeit entfernt werden, damit die Funktion der Kühllluftein- und auslässe nicht beeinträchtigt wird.

14.2 Antriebsmotor

Die Regulierschraube und die Drehzahlverstellung sind mit rotem Siegellack verplombt.
Eingriffe dürfen hier nicht vorgenommen werden, da sonst Schäden am Motor, Generator und Verbraucher auftreten können.

14.2.1 Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen prüfen

- Kraftstoffbehälter und -leitungen auf Beschädigung und Dichtheit prüfen
- Bei Verschmutzung Teile reinigen

14.2.2 Motorölwechsel (erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden, danach alle 250 Betriebsstunden), Ölstand prüfen (täglich)

Der Motorölwechsel wird nur bei betriebswarmem Motor gem.
Motorbetriebsanleitung vorgenommen.
VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch heisses Motoröl oder heisse Motorteile.

- Stromerzeugeraggregat auf geeigneter Unterlage eben abstellen.
- Öleinfüllstutzen öffnen.
- Geeigneten Auffangbehälter unter den Ölablaufschlauch stellen.
- Ölablaßpumpe durch ziehen und drücken btetätigen und Motoröl vollständig abpumpen.
- Neues Motoröl 10-W30 bis zur oberen Markierung des Ölmeßstabs einfüllen.
- Öleinfüllstutzen schließen.

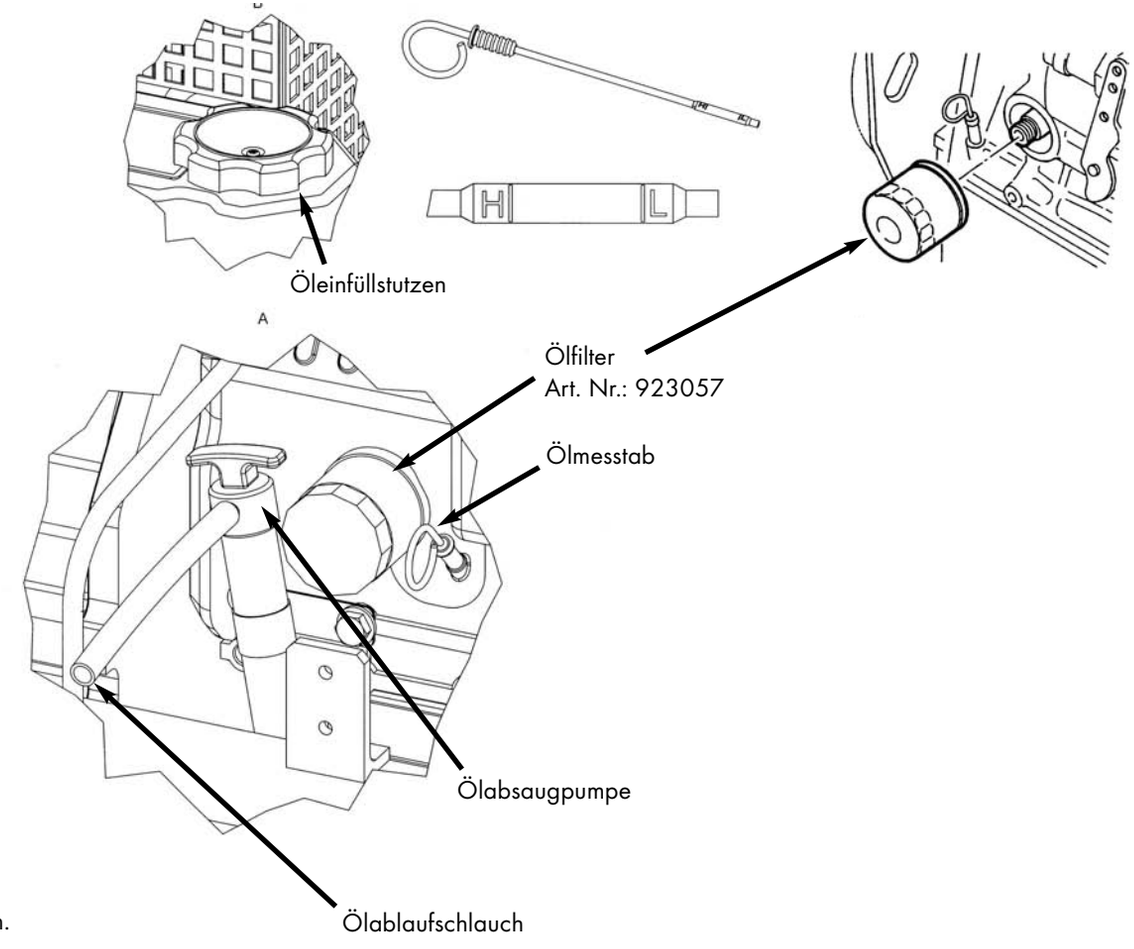
Verschüttetes Motoröl muß sofort mit geeignetem Mittel gebunden werden.
Das Altöl muss ordnungsgemäß entsorgt werden.

Ölfilterwechsel

Den Ölfilter ebenfalls bei jedem Ölwechsel wechseln. Bevor der neue Ölfilter angeschraubt wird, die Filterdichtung leicht mit sauberem, frischen Motoröl schmieren. Den Filter von Hand aufschrauben bis die Dichtung den Ölfiltersitz berührt. Dann um 1/2 bis 3/4 Umdrehung weiter anziehen.

Ölstand prüfen

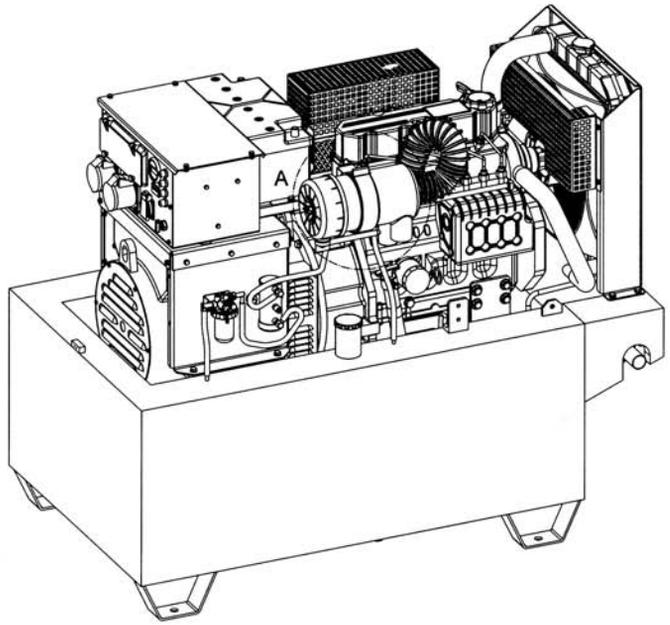
1. Den Ölmessstab aus dem Motor herausziehen und den Ölmessstab sauberwischen.
2. Den Ölmessstab bis zum Anschlag in den Motor einführen.
3. Der zulässige Ölstand muß zwischen den Marken „H" und „L" am Ölmeßstab liegen.

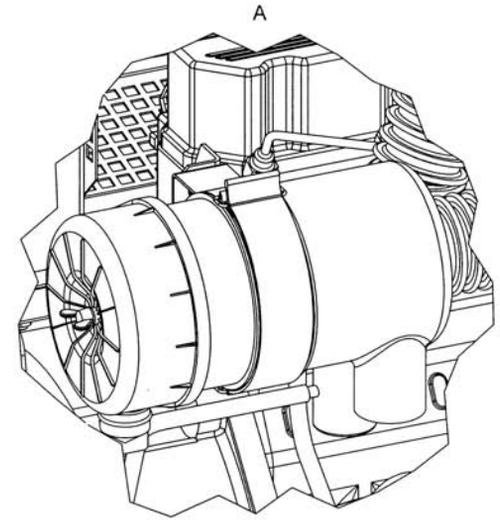


14.2.4 Luftfilter reinigen, tauschen

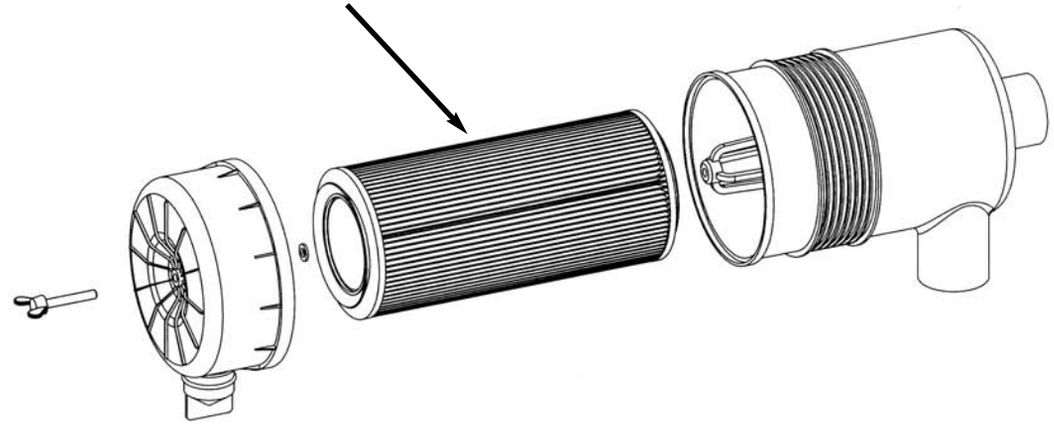
- Verschlußschraube öffnen, Filterdeckel abnehmen, Filterpatrone entnehmen.
- Filterpatrone von innen mit Druckluft (max. 686 kPA.) ausblassen, oder durch Ausklopfen (nur im Notfall) reinigen.
- Filterpatrone auf Beschädigung des Filterpapiers (Durchleuchten) und der Dichtungen prüfen.
- Bei starker Verschmutzung oder Rissen das Filterelement tauschen.

Filterpatrone keinesfalls mit Benzin oder heißen Flüßigkeiten reinigen!





Bestell Nr.: 923035

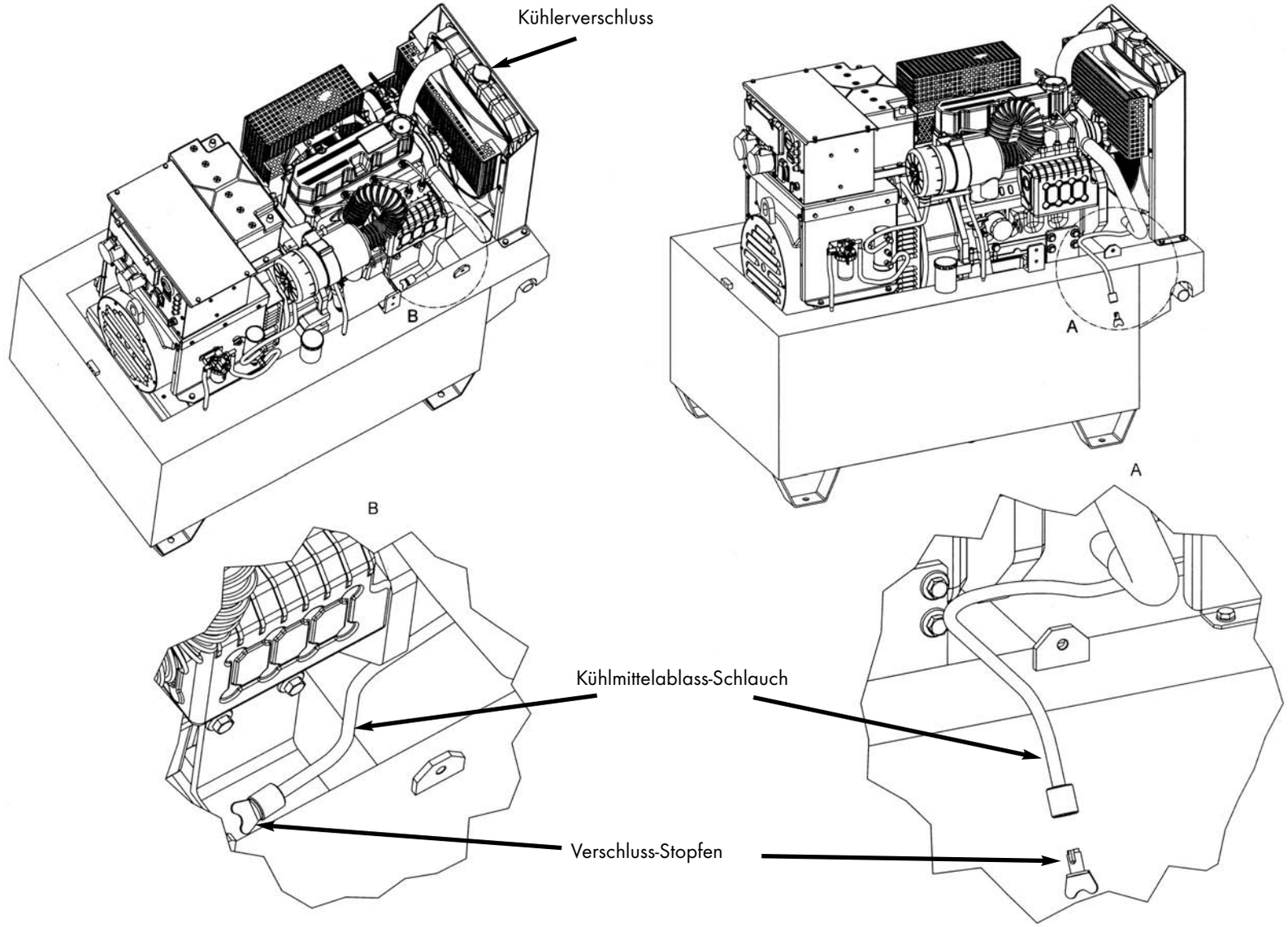


14.3 Kühlmittel tauschen (alle 2 Jahre)

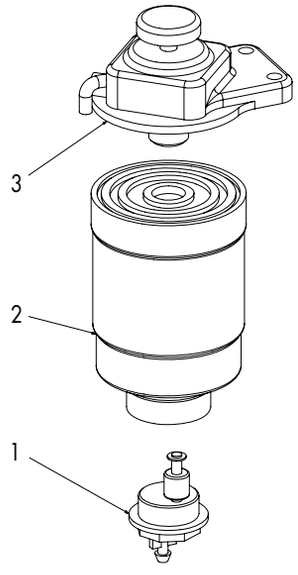
- Stromerzeugeraggregat auf geeigneter Unterlage eben abstellen. Motor abkühlen lassen.
- Kühlerverschluss öffnen.

VORSICHT! Niemals den Kühlerverschluss bei heissem Kühlmittel öffnen, Verbrennungsgefahr!

- Geeigneten Auffangbehälter unter den Kühlmittelablass-Schlauch stellen.
- Verschluss-Stopfen öffnen und Kühlmittel vollständig ablaufen lassen.
- Verschluss-Stopfen schliessen und neues Kühlmittel nach Motorspezifikation (z.B. - 30°C: Langzeitkühlmittelkonzentration 50%, Kühlmittelspezifikationen laut mitgeliefertem Motorhandbuch beachten) am Kühlerverschluss einfüllen.
- Kühlerverschluss schliessen.
- Kühlmittelkonzentration den Umgebungstemperaturen des Aufstellungsortes des Stromerzeugeraggrgates anpassen.



14.4 Kraftstoffilterelement tauschen (alle 250 Stunden)

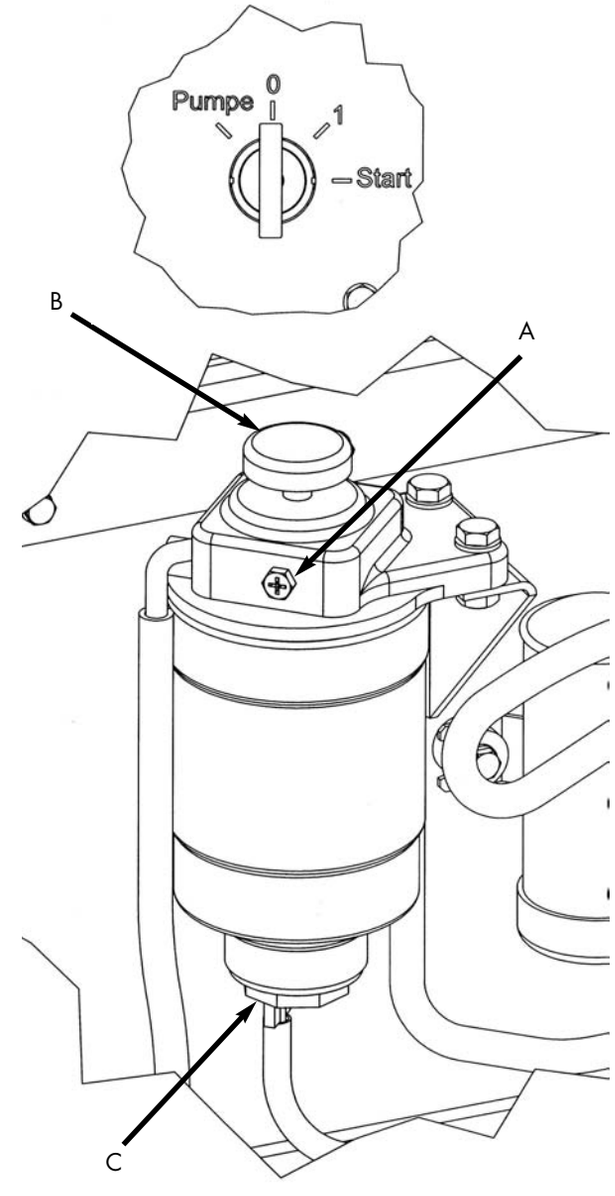


- Ablassventil mit Sensor (3) sowie Filterelement (2) nacheinander herausdrehen.
- Filterelement (2) durch neuen ersetzen. (Best. Nr. 923060).
- Neues Filterelement (2) an Filtergehäuse (3) Handfest verschrauben.
- Ablassventil mit Sensor (3) in neues Filterelement einschrauben.
- System entlüften (siehe 14.5).

14.5 Kraftstoffsystem entlüften

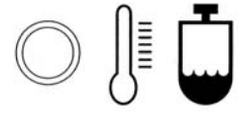
Wird bei ruhendem Motor vorgenommen.

- Auffangbehälter unter den Filter stellen.
- Schlüsselschalter in Stellung "0" bringen.
- Entlüftungsschraube (A) lösen
- Handpumpe (B) betätigen, bis der Kraftstoff blasenfrei fließt, danach Entlüftungsschraube schließen.



14.6 Wasserabscheider entleeren (täglich)

Der Wasserabscheider muss geleert werden, wenn die blaue Kontrollampe „Wasserabscheider" leuchtet und dadurch der Motor gestoppt wurde.



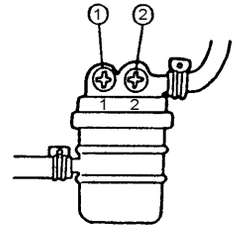
- Wasserablasssschraube C lösen.
- Wasserablasssschraube C schliessen, sobald das Wasser durch den Ablassschlauch abgeflossen ist und sauberer Kraftstoff nachfliesst.

14.7 Feinfilter mit Entlüftungsschraube (ab Ser. Nr. 3000)

1. Startschalter in Stellung 1 drehen (Membranpumpe läuft)

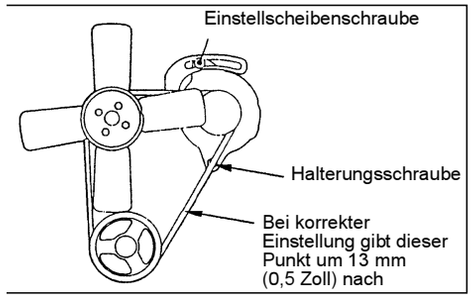
2. Lösen Sie die Entlüftungsschraube (1). Ziehen Sie die Schraube wieder fest, sobald der Kraftstoff blasenfrei fließt.

3. Lösen Sie die Entlüftungsschraube (2). Ziehen Sie die Schraube wieder fest, sobald der Kraftstoff blasenfrei fließt.



14.8 Keilriemenspannung überprüfen

- Keilriemenspannung ist korrekt, wenn sich der Keilriemen zwischen Lichtmaschine und Kurbelwelle wie gezeigt mit einem Daumendruck (100 N) um 13mm eindrücken lässt.

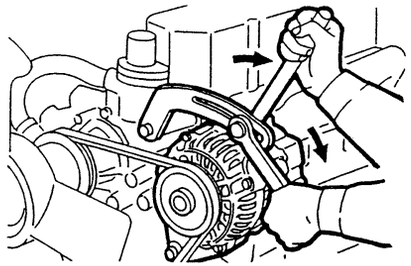


14.9 Keilriemen einstellen

1. Lösen Sie die Einstellscheibenschraube und die Halterungsschraube.

2. Schieben Sie eine Hebelstange zwischen den Zylinderblock und der Drehstromlichtmaschine ein, um letztere so in Position zu bringen, dass sich die korrekte Keilriemenspannung ergibt.

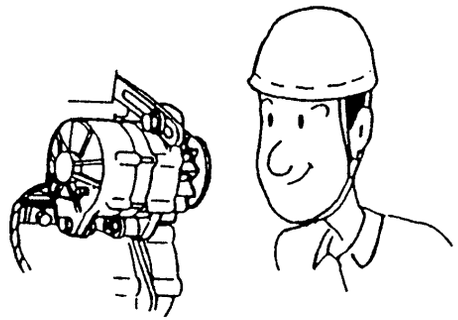
3. Ziehen Sie die Halterungsschraube und die Einstellscheibenschraube fest.



14.10 Drehstromlichtmaschine prüfen

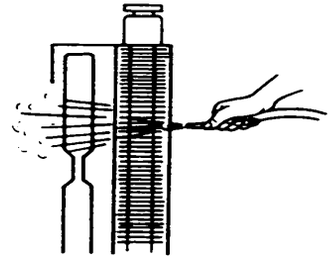
1. Auf sichtbare Defekte untersuchen.

2. Entfernen Sie den Riemen von der Lichtmaschine. Drehen Sie die Riemenscheibe von Hand und prüfen Sie, ob die Maschine gleichmässig rotiert. Ist dies nicht der Fall, so wenden Sie sich bitte an ihren **Geko**® - Vertragswerkstätten.



14.12 Reinigung des Kühlers

- Ablufthaube zuerst abschrauben.
- Richten Sie Druckluft in der dem Luftstrom des Gebläses entgegengesetzten Richtung auf die Rippen



15. Starterbatterie

15.1 Starterbatterie angklemmen

Die Starterbatterie wird vom Hersteller nach dem Testlauf vor der Auslieferung abgeklemmt und muss vor der Inbetriebnahme angeklemmt werden.

15.2 Starterbatterie prüfen, Nachladen

Ist der Stromerzeuger längere Zeit vor der Erstinbetriebnahme unterwegs, muss die Starterbatterie überprüft werden und gegebenenfalls mit einem externen Ladegerät nachgeladen werden. Bei Stromerzeugern mit Automatik-Steuerung BLC, GE 803 und GE 804 kann das interne Ladegerät der Automatik zum Nachladen genutzt werden.

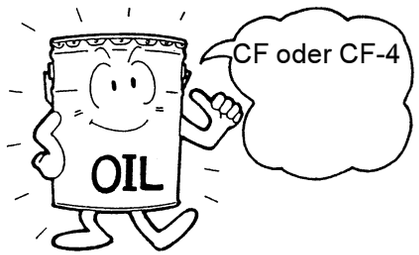
15.3 Batterieentladung vermeiden

Wird der Stromerzeuger für längere Zeit außer Betrieb genommen, muss das Minuskabel von der Starterbatterie abgeklemmt werden, um das Entladen der Batterie zu vermeiden.
Bei längerem Stillstand sollte die Starterbatterie nach jedem halben Jahr überprüft und nachgeladen werden.

16. Schmiermittelspezifikationen

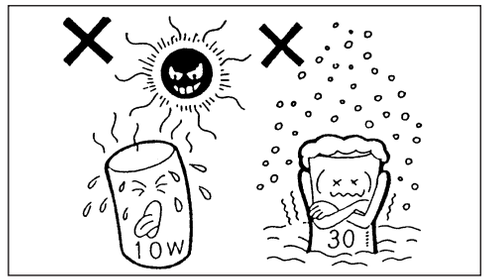
16.1 Empfohlene Motoröltypen

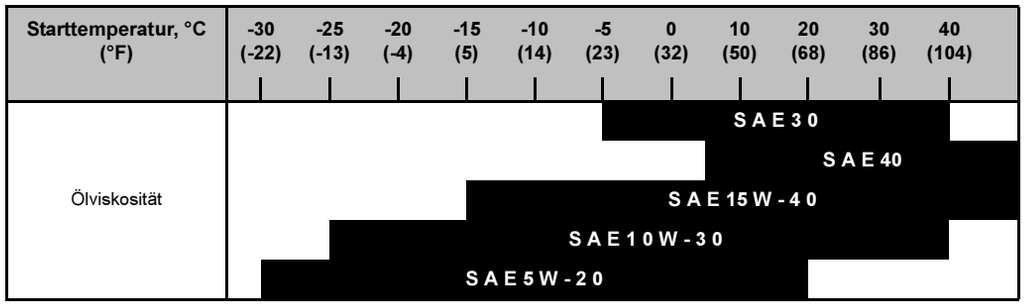
Verwenden Sie Öl, das der API-Klassifikation CF oder CF-4 für Motoröl entspricht. Die Wahl des richtigen Öls stellt sicher, dass der Motor durch Aufrechterhaltung eines Ölfilms an den Zylinderlaufflächen und Lageroberflächen bei niedriger Reibung durchgedreht werden kann, so dass die für einen zuverlässigen Start erforderliche Kurbelwellendrehzahl mühelos erreicht wird. Die Wahl des falschen Öls kann zu einem verfestigten Ölfilm auf Zylinderlaufflächen und Lageroberflächen führen. Dadurch erhöht sich die Reibungsbelastung und damit die erforderliche Startleistung; das erschwert wiederum das Erreichen einer ausreichenden Kurbelwellendrehzahl zum erfolgreichen Start und beeinträchtigt die Lebensdauer des Motors.



16.2 Empfohlene Ölviskosität

Zwei Punkte sind in Bezug auf zufriedenstellende Motorleistung bei schwankenden Umgebungstemperaturen besonders zu beachten — (1) die Befähigung, den Motor schnell genug durchzudrehen, damit er zuverlässig startet, und (2) ausreichende Schmierung der inneren Verschleißflächen beim Starten und Warmlaufen. Durch Wahl des angemessenen Typs können diese Punkte erfüllt werden. Die jeweils empfohlene Ölviskosität entnehmen Sie bitte der unten stehenden Tabelle:

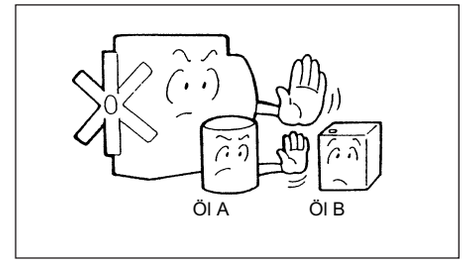




Es wird empfohlen das für alle Jahreszeiten geeignete Motoröl SAE 10W-30 zu verwenden.

⚠ VORSICHT

Vermeiden Sie es, Öle verschiedener Marken zu mischen. Öle verschiedener Marken sind meist nicht miteinander verträglich; wenn man sie mischt, kann das zum Festfressen der Kolbenringe und Zylinder führen und bewegliche Teile verschleißen. Am besten verwendet man bei aufeinander folgenden Wartungen immer Öl derselben Marke und desselben Typs.



16.3 Genzwerte der Anforderungen für Motoröle

Wird für gebrauchtes Öl ein Analyseprogramm durchgeführt, um seinen Zustand zu bestimmen, so orientieren Sie sich bitte an der nachstehenden Tabelle. Wechseln Sie das Öl, wenn nicht alle diese Anforderungen erfüllt werden.

⚠ HINWEIS

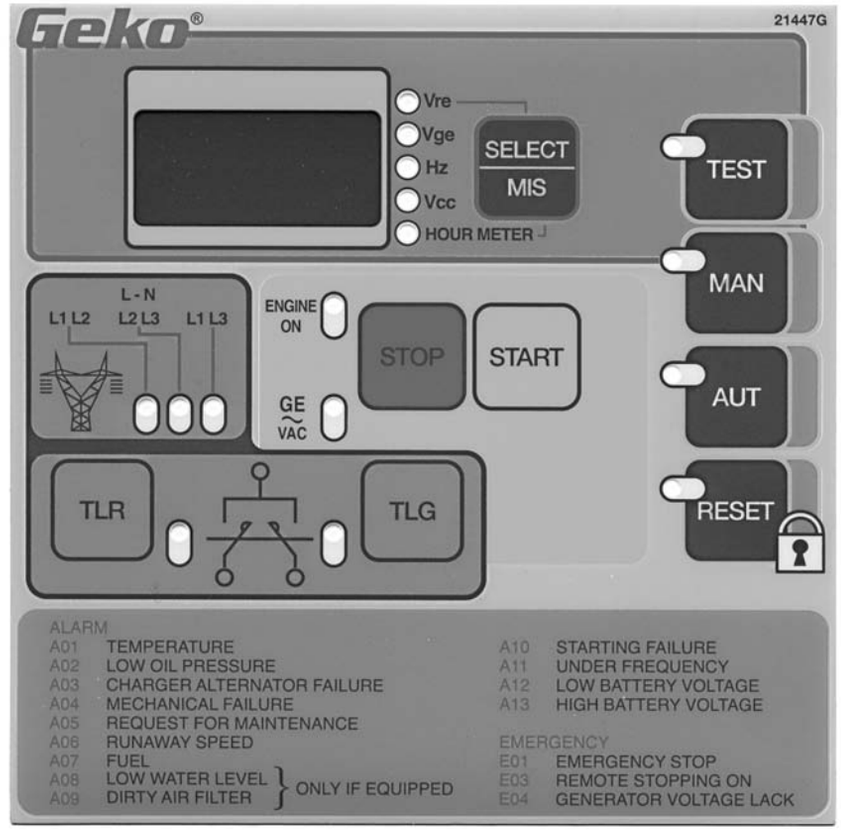
- Die Intervalle zwischen zwei Ölwechseln hängen von den Kraftstoffeigenschaften ab. Achten Sie darauf, nur die empfohlenen Kraftstoffe zu verwenden.
- Bei Analyse nach der Perchlorsäuremethode beträgt der Grenzwert für die Gesamtbasenzahl die Hälfte des entsprechenden Wertes für neues Öl.

Eigenschaft	Einheit	Testmethode	Grenzwert
Viskosität	cSt @ 100°C (212°F)	JIS K 2283	höchstens +30% / -15% von neuem Öl
Gesamtbasenzahl (HCl)	mgKOH/g	JIS K 2501	mindestens 2,0
Gesamtsäurezahl	mgKOH/g		höchstens +3,0 von neuem Öl
Wassergehalt	Vol%	JIS K 2275	höchstens 0,2
Flammpunkt	°C (°F)	JIS K 2265	mindestens 180 (356)
Nicht in Pentan lösliche Stoffe	Gew.%	ASTM D 893	höchstens 0,5
Koagulierte, nicht in Pentan lösliche Stoffe	Gew.%		höchstens 3,0

17. Notstromautomatik GE 804/803

GE 804

GE 803



Die Notstromautomatik "GE804" ist ein ganz neu konzipiertes Überwachungssystem für Stromerzeuger-Aggregate.
Es bietet die folgenden Vorteile:
Großes Grafik-Display (95x45 mm) zur gleichzeitigen Ansicht aller elektrischen Werte.
Die Membrantastatur enthält die Tasten mit den entsprechenden Signa-leds und bietet nicht nur einen hohen Zuverlässigkeitsgrad, sondern auch ein optimales Tastempfinden beim Drücken der Tasten.
Die HELP-Taste mit entsprechender Blink-Led zur Anzeige einer vorhandenen Meldung bietet sowohl dem Bediener als auch dem Hersteller eine einfache Benutzung und Programmierung des Gerätes ohne Handbuch.
Der serienmäßige Ausgang RS232 erlaubt: Die Benutzung der Überwachungssoftware für die Fernüberwachung über Modem oder GSM.
Überwachung verschiedener Netz/Generator-Systeme: N-L1-L2-L3 L1-L2-L3 N-L1
Betrieb mit 7-32Vdc.
Betriebstemperaturbereich von -20 bis + 60°C
Schutzgrad IP64
Sprachen wählbar: Englisch – Russisch.
Generatorschutz gegen ÜBERLAST und KURZSCHLUSS, mit Einstellung des Generator-Nennstromes, Einstellung des Kurzschlussstromes in Prozentanteil des Generator-Nennstromwertes, sowie eine Ansprechverzögerungszeit des Schutzes in Zehntelsekunden.

BESCHREIBUNG DES GERÄTES

Auf dem Display angezeigte Messwerte:
* Batteriespannung
* Netzspannung und Phasengenerator, verkettet und nach System
* Phasenstrom
* Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung der Phasen und insgesamt.
* Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie. Leistungsfaktor jeder Phase Energiezähler
* Frequenz des Generators.
* Öldruck-Messgerät
* Wassertemperatur-Messgerät
* Treibstoffstand-Messgerät
* Motordrehzahl

Anzahl gelungene Anlassversuche
Anzahl nicht gelungene Anlassversuche
Anzahl Gesamtanlassungen
Gesamt-Arbeitsstunden
Teil-Arbeitsstunden Stundenanzeige
Wartungs-Vorankündigung

Liste der Fehlermeldungen (programmierbar)
Motortemperatur (Analogsensor)
Öldruck (Analogsensor)
Niedriger Treibstoffstand (Analogsensor)
Defekt Füllstand-Analogsensor
Niedriger Treibstoffstand (Digitalsensor)
Batteriespannung zu hoch
Batteriespannung zu niedrig
Störung Batterieladegerät
Fehlstart
Notstopp
Unerwartete Abstellung
Generatorfrequenz zu niedrig
Generatorfrequenz hoch
Wartungsaufforderung

ANZEIGE-LED

Motor in Betrieb
Generatorspannung vorhanden
Netzspannung vorhanden
Netz-Schütz geschlossen
Aggregat-Schütz geschlossen

Notstromautomatik GE 804/GE803

Sicherheitshinweise

Nur Fachpersonal mit elektrotechnischem Wissen darf mit der Installation betraut werden. Versuchen Sie nicht diese Betriebselektroniken zu benutzen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesen Komponenten zu beachten. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für die Baugruppe zur Verfügung stehen, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb der Betriebselektroniken. Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe der Komponenten sind dieseSicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.
Achtung! Nur Fachpersonal mit Kenntnissen in den Bereichen Elektro- / Generatoren- / Motorntechnik darf die Betriebselektroniken in Betrieb nehmen.
Beachten Sie bitte unbedingt die in der Dokumentation angegebenen Warn- und Gefahrenhinweise.
Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Metallwarenfabrik Gemmingen keine Haftung.
In diesem Handbuch nicht beschriebene Veränderungen an den Betriebselektroniken führen automatisch zum erlöschen des Garantieanspruchs. Nachfolgende Sicherheitshinweise sind vor der Inbetriebnahme der Aggregate zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden unbedingt zu lesen und zu beachten. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten oder zu berücksichtigen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Notstromautomatiken GE 804/GE803 von Geko sind nur für den Einsatz innerhalb von Schaltkästen vorgesehen. Alle Aggregate müssen vom Gerätehersteller innerhalb seiner Anwendung qualifiziert und auf Überlast- und Funktionsicherheit geprüft werden. Der Gerätehersteller muß für geeignete Sicherheitsvorkehrungen sorgen. Ein in Verkehr bringen der Geräte darf erst nach der Gesamtprüfung des Gerätes auf Einhaltung der für das Gerät vorgeschriebenen technischen und landesspezifischen Normen sowie der für den Einsatzbereich gültigen Sicherheitsbestimmungen erfolgen.

Mögliche Gefahren durch falschen Gebrauch oder unsachgemäßen Umgang

Hohe elektrische Spannung und hoher Ableitstrom!
Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag! Bei der Gerätekonstruktion muß darauf geachtet werden, daß die spannungsführenden Teile während des Betriebes nicht berührt werden können. Alle Anschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt bzw. angeschraubt werden.
Heiße Baugruppenoberfläche ist möglich. Verletzungsgefahr. Verbrennungsgefahr!

- Werden heiße Teile der wie Gehäuse, Kühlkörper oder andere Komponenten berührt, kann dies zu Verbrennungen führen.
- Für die eingebauten Komponenten eine ausreichende Kühlung gewährleisten.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!
Handhabung und Montage bestimmter Antriebskomponenten in ungeeigneter Art und Weise können unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

- Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zur Handhabung und Montage beachten
- Geeignete Montage und Transporteinrichtungen verwenden
- Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vermeiden
- Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattung (zum Beispiel Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen
- Sich nicht unter hängenden Lasten aufhalten
- Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen (Rutschgefahr)

ESD-Schutz / Einbauhinweis
Achtung bei der Montage der Elektronikbaugruppe! Es muß für ausreichenden ESD-Schutz gesorgt werden.
Achtung! Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der Warnhinweise können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.
Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Stromerzeuger!
Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerungen der Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- Unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung
- Fehler in der Ansteuerung der Komponenten, in Meßwert- oder Signalgebern und/oder in der Software
- Defekte Komponenten
- Überschreitung des zulässigen Arbeitsbereichs

Dieses Fehlverhalten kann unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeit während des Betriebes auftreten. Bei der Geräte- bzw. Anlagenkonstruktion sind geeignete Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und Sachschäden durch unbeabsichtigte Bewegungen zu treffen.
Mögliche Abhilfen hierzu sind:
- Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Geräte oder Anlagen
- Für ausreichende Festigkeit der Abdeckungen und Gehäuse sorgen
- Vor dem Öffnen der Geräte oder Eintritt in den Gefahrenbereich alle Antriebe sicher zum Stillstand bringen und gegen Wiedereinschalten sichern

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!
Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt: Bereiche in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden. Bereiche in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden. Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden.

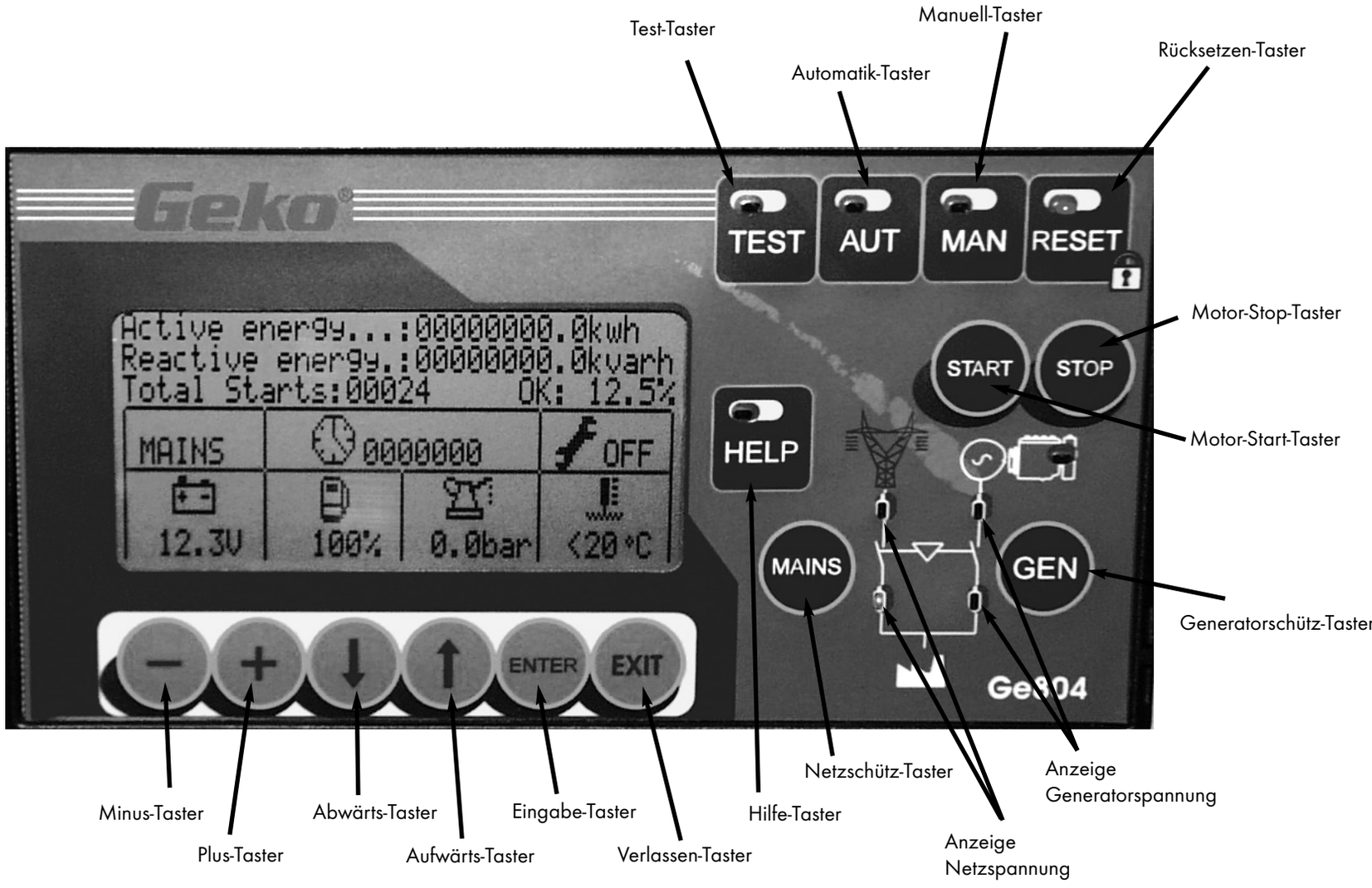
Funktionen der Notstromautomatiken GE 804/GE803

Die neuentwickelte Notstromautomatik GE 804/GE803 bietet einmalige Vorteile und eine bisher unerreichte Benutzerfreundlichkeit:
- Die Zuschaltung des Stromerzeugers erfolgt durch eine nach Ablauf der Warmlaufzeit. So ist bei Lastübernahme bereits eine frequenzstabile Stromabgabe gesichert.
- Nach Rückkehr der Netzspannung erfolgt die Zurückschaltung auf das EVU- Netz
- Bis zu drei Startversuche werden automatisch ausgeführt
- Ein Batterie-Erhaltungsladegerät ist integriert

Die Notstromautomatik GE 804/GE803 steuert bei Netzausfall oder starken Netzschwankungen automatisch die Übernahme der Stromversorgung durch den Stromerzeuger. Bei Rückkehr der Netzspannung wird ebenso automatisch auf Netz zurückgeschaltet und der Stromerzeuger stillgesetzt.
- Zuschaltung des Stromerzeugers bei Über- oder Unterspannung des Netzes
- Abschaltung des Stromerzeugers bei Rückkehr normaler Netzspannung
- Automatisches Vorglühen (optional).

Anschluss des Stromerzeugers mit GE 804/GE803

Der Netzeingang wird an der Klemmleiste im Schaltkasten angeschlossen. Der Verbraucheranschluss erfolgt ebenfalls über die Klemmleiste im Schaltkasten.
Achtung: Es ist unbedingt eine Überlastung des Netzschützes zu vermeiden. Die maximale Strombelastung entspricht der maximalen Stromstärke des Stromerzeuger-Aggregates, sowohl einphasig, als auch dreiphasig. Für eine höhere Strombelastung muß ein externes Schütz verwendet werden.
Diese Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Punkt Elektrischer Anschluss und Schutzmassnahmen beachten.



Taster "Test" Startet den Stromerzeuger sofort, auch wenn das Netz anliegt. Wenn kein Netz anliegt wird der Generatorschütz eingeschaltet. Bei anschließendem drücken von "AUT" wird bei vorhandemen Netz der Stromerzeuger stillgesetzt und bleibt in Bereitschaft.

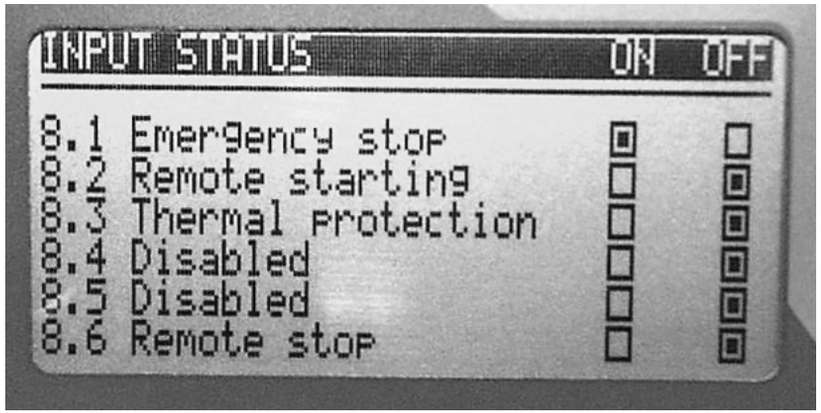
Taster "Automatik" Wenn das Netz ausfällt startet der Generator automatisch und stoppt wenn das Netz wiederkehrt. Die hierzu erforderlichen Zeitkonstanten sind Stromerzeugerspezifisch werkseitig abgestimmt und fest einprogrammiert.

Taster "Manuell" In diesem Modus kann der Stromerzeuger mit den Motor-Stop- und -Start-Tastern Gestartet und stillgesetzt werden. Die Last kann mittels der Netzschütz- und Generatorschütz-Taster wahlweise vom Netz (Mains) oder vom Stromerzeuger (Gen) versorgt werden.

Taster "Rücksetzen" In der Betriebsart "Rücksetzen" wird der Motor sofort stillgesetzt und der Verbraucher bei anliegendem Netz aus dem Netz versorgt. Vorhergehende Fehlermeldungen werden zurückgesetzt. Noch bestehende Fehler können nicht zurückgesetzt werden .

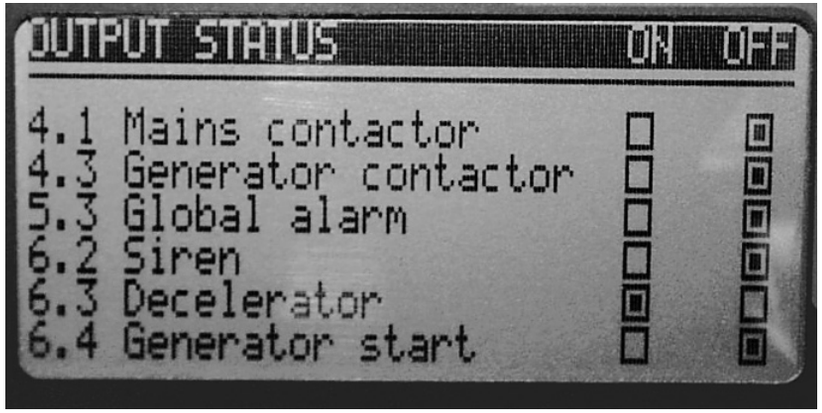
Taster “Motor-Stop” In der Betriebsart “Manuell” kann der Motor über diesen Taster sofort gestoppt werden.
Taster “Motor-Start” In der Betriebsart “Manuell” kann der Motor über diesen Taster sofort gestartet werden.
Taster “Generator” In der Betriebsart “Manuell” kann die Last über diesen Taster auf den Stromerzeuger geschaltet werden. Der Schaltzustand wird über LEDs angezeigt.
Taster “Netz(Mains)” In der Betriebsart “Manuell” kann die Last über diesen Taster auf das Netz geschaltet werden. Der Schaltzustand wird über LEDs angezeigt.

Taster “Exit” Mit dem Taster “Exit” wird die aktuelle Menü oder Hilfeseite verlassen.
Taster “Enter” Mit dem Taster “Enter” wird eine aktualle Operation bestätigt oder ein Menü aufgerufen.
Taster “Aufwärts” Wird zum bewegen durch die Menüs benutzt.
Taster “Abwärts” Wird zum bewegen durch die Menüs benutzt.
Taster “+” Diese Taste wird zur Änderung der Daten oder zur Anzeige alternativer Parameter benutzt.
Taster “-” Diese Taste wird zur Änderung der Daten oder zur Anzeige alternativer Parameter benutzt.



Status der Eingänge:

8.1 Not-Aus
8.2 Fernstart
8.3 Übertemperaturschutz
8.4 Ohne Funktion
8.5 Ohne Funktion
8.6 Fernstop

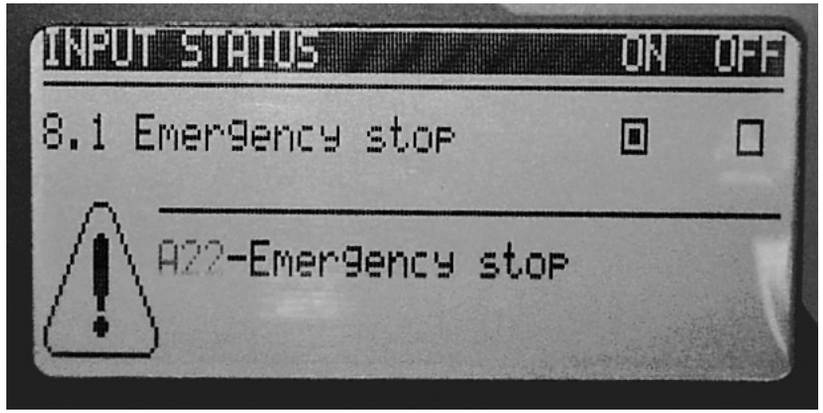


Status der Ausgänge:

4.1 Netzschütz
4.3 Generatorschütz
5.3 Allgemeine Fehlermeldung
6.2 Hupe
6.3 Stopp-Magnet
6.4 Motorstarter

Ereignisspeicher:

Es werden ständig die ausgeführten Ereignisse (z.B. Ausfall Netzphase, Start Generator, Not-Aus, usw.) automatisch protokolliert.
Diese können über das Event-Menü abgerufen werden.
Das Event-Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts erreicht.
Die Liste der Ereignisse wird mittels Taste “Enter” geöffnet.
Verlassen mit “Exit”.

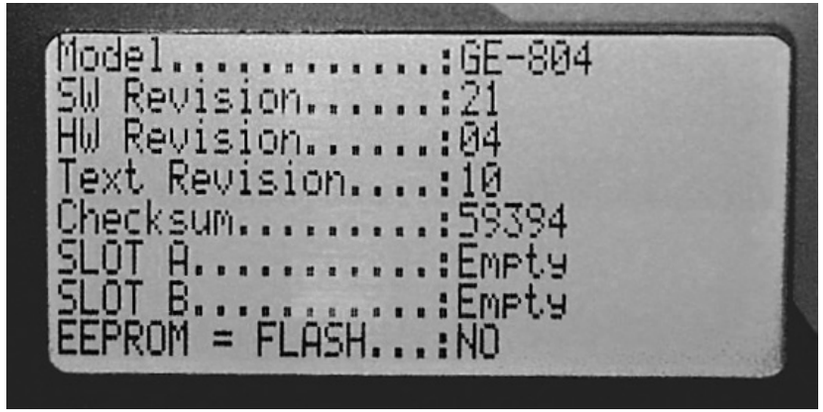


Fehlermeldung:

Es wird der auslösende Kontakt (hier z.B. 8.1) und die Fehlermeldung im Klartext angezeigt (hier z.B. “Not-Aus aktiviert”). Die Anzeige erfolgt automatisch beim Auftreten des Fehlers.

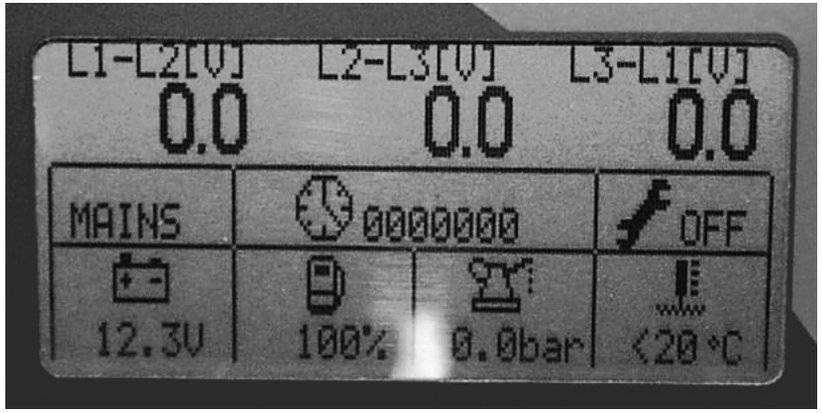
Mit dem Taster “Reset” kann die Fehlermeldung gelöscht werden. Wird die Fehlermeldung dann nicht gelöscht, so besteht der angezeigte Fehler weiter und muß vor dem Fortsetzen des Betriebs behoben werden.

Abhilfe bei Fehlern siehe Abschnitt “Fehlerbehebung”.



Systemstatus

Anzeige der aktuell installierten Hard- Und Software. (Wird z.B. bei Supportanfragen benötigt.)



Spannungsanzeige

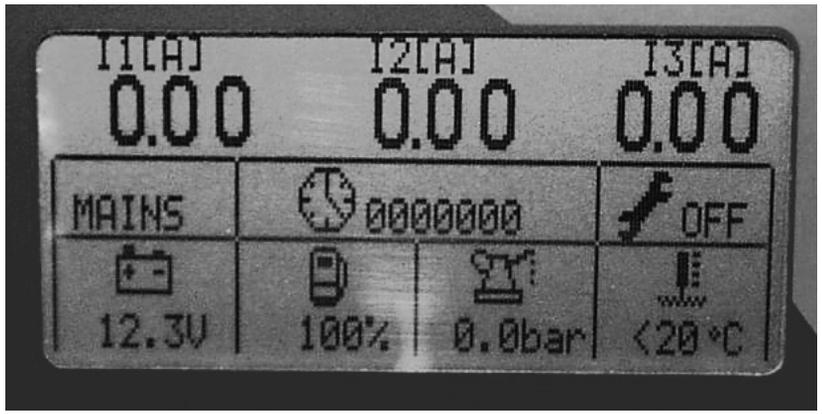
Das Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts” erreicht.

Es wird die Spannung zwischen den Phasen und zwischen Phasen und Null angezeigt.

Umschalten der Phasen mittels “+”-Taster.

Umschalten der Anzeige zwischen Netz (MAINS) und Stromerzeuger (GEN) mittels “–”-Taster.

Außerdem wird angezeigt: Betriebsstunden, Wartungsanzeige, Batteriespannung, Kraftstoffstand, Öldruck, Kühlmitteltemperatur



Stromanzeige

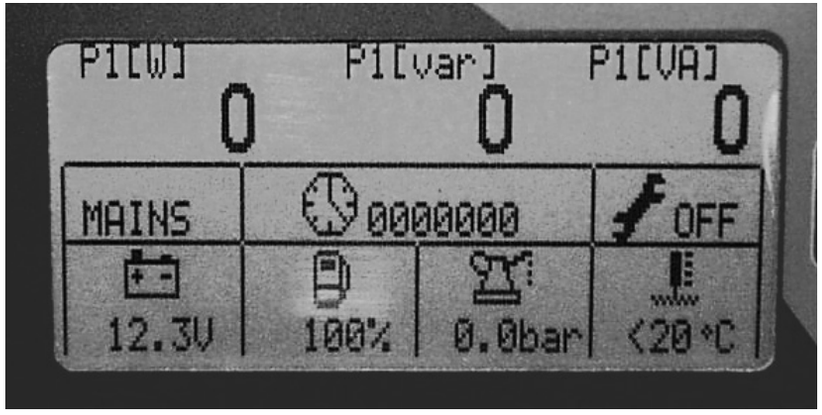
Das Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts” erreicht.

Es wird der Strom jeder einzelnen Phase angezeigt.

Umschalten der Phasen mittels “+”-Taster.

Umschalten der Anzeige zwischen Netz (MAINS) und Stromerzeuger (GEN) mittels “–”-Taster.

Außerdem wird angezeigt: Betriebsstunden, Wartungsanzeige, Batteriespannung, Kraftstoffstand, Öldruck, Kühlmitteltemperatur



Leistungsanzeige

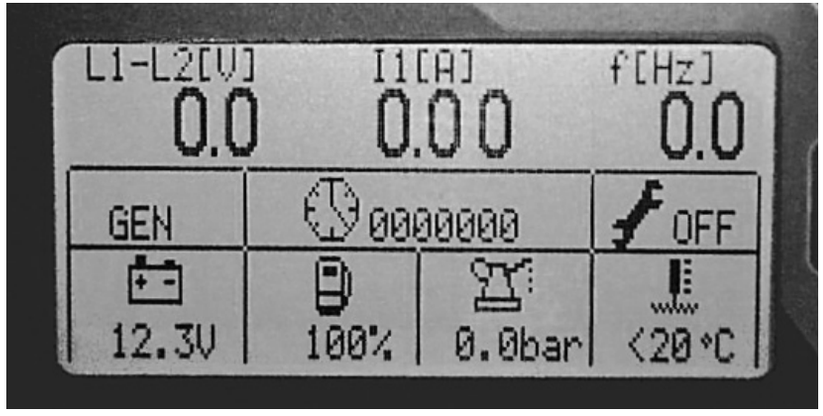
Das Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts” erreicht.

Es wird die Wirk-, Blind- und Schein-Leistung jeder einzelnen Phase und die Gesamtleistung (Pt) angezeigt.

Umschalten der Phasen mittels “+”-Taster.

Umschalten der Anzeige zwischen Netz (MAINS) und Stromerzeuger (GEN) mittels “–”-Taster.

Außerdem wird angezeigt: Betriebsstunden, Wartungsanzeige, Batteriespannung, Kraftstoffstand, Öldruck, Kühlmitteltemperatur



Frequenzanzeige

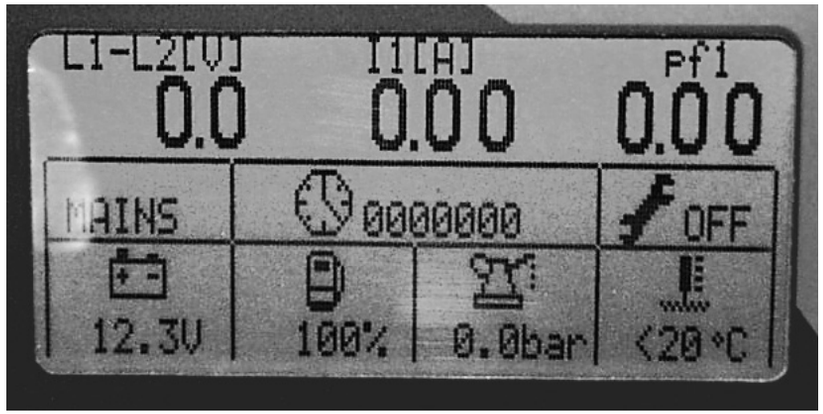
Das Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts” erreicht.

Es wird Spannung, Strom und Frequenz jeder einzelnen Phase angezeigt.

Umschalten der Phasen mittels “+”-Taster.

Umschalten der Anzeige zwischen Netz (MAINS) und Stromerzeuger (GEN) mittels “–”-Taster.

Außerdem wird angezeigt: Betriebsstunden, Wartungsanzeige, Batteriespannung, Kraftstoffstand, Öldruck, Kühlmitteltemperatur



Leistungsfaktoranzeige

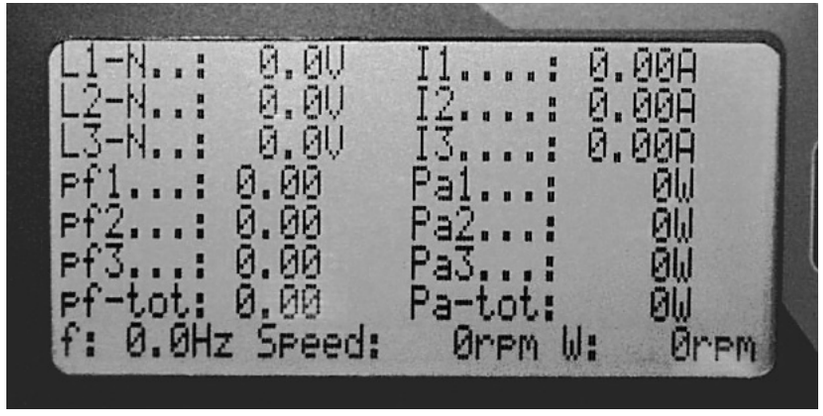
Das Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts” erreicht.

Es wird Spannung, Strom und Leistungsfaktor jeder einzelnen Phase angezeigt.

Umschalten der Phasen mittels “+”-Taster.

Umschalten der Anzeige zwischen Netz (MAINS) und Stromerzeuger (GEN) mittels “–”-Taster.

Außerdem wird angezeigt: Betriebsstunden, Wartungsanzeige, Batteriespannung, Kraftstoffstand, Öldruck, Kühlmitteltemperatur

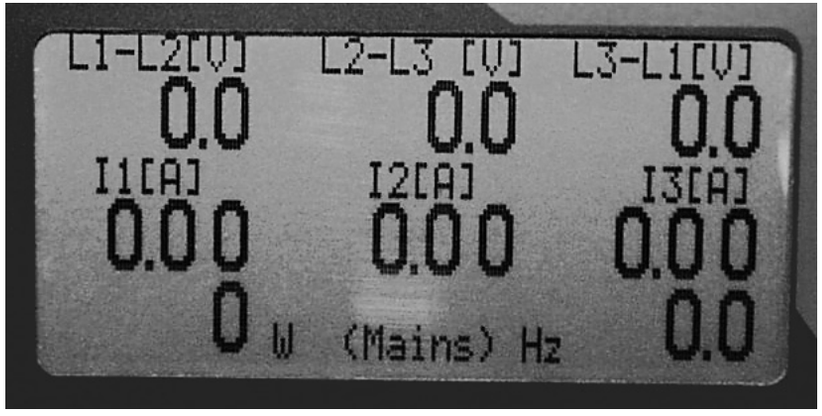


Übersichtsanzeige

Das Menü wird über die Tasten “Aufwärts” und “Abwärts” erreicht.

Es wird Spannung und Strom jeder einzelnen Phase, sowie Leistungsfaktor, Wirkleistung jeder einzelnen Phase und Gesamt (-tot.) angezeigt.

Außerdem werden Frequenz, Netz- und Motor-Drehzahl angezeigt.



Übersichtsanzeige

Das Menü wird über die Tasten "Aufwärts" und "Abwärts" erreicht.

Es wird Spannung und Strom jeder einzelnen Phase, sowie Leistungsfaktor, Wirkleistung jeder einzelnen Phase und Gesamt (-tot.) angezeigt.

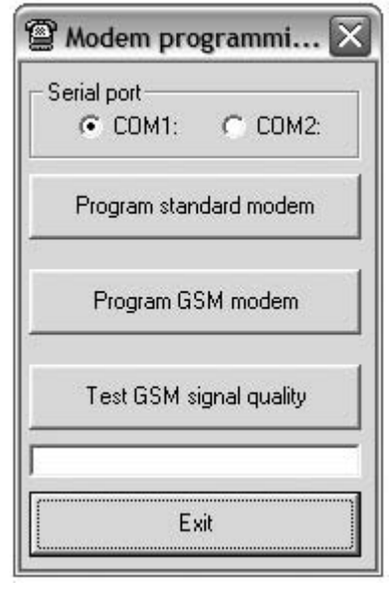
Außerdem werden Frequenz, Netz- und Motor-Drehzahl angezeigt.

Umschalten der Anzeige zwischen Netz (MAINS) und Stromerzeuger (GEN) mittels "–"-Taster.

Optionales Zubehör

Über eine eingebaute RS-232-Schnittstelle, über ein optionales Festnetz- oder GSM-Modem ist die Fernbedienung der Notstromautomatik GE 803 und GE 804 möglich.

Die Konfiguration der Schnittstelle erfolgt über eine leicht zu bedienende Windows-Software. Es muß nur die gewünschte Schnittstelle (COM1, COM2, Standard-Modem oder GSM-Modem) gewählt und bei den Modemanschlüssen die Rufnummer eingegeben werden.



Mit einem Windows-PC kann mittels der optionalen Software ein erheblicher Umfang an Funktions-Daten online in Echtzeit angezeigt werde. Es ist so per Windows-PC die selbe Kontrolle und Steuerung der Notstromautomatik wie direkt am Gerät möglich.
Die entsprechenden Tasten werden auf der Bedienoberfläche mittels PC-Maus betätigt.

Beim Gebrauch eines Mobiltelefons (GSM-Standard) ist eine Benachrichtigung über Betriebszustände per SMS möglich. Ebenso kann die Notstromautomatik GE 804 und GE 803 per SMS-Befehlen von einem GSM-Mobiltelefon gesteuert werden.

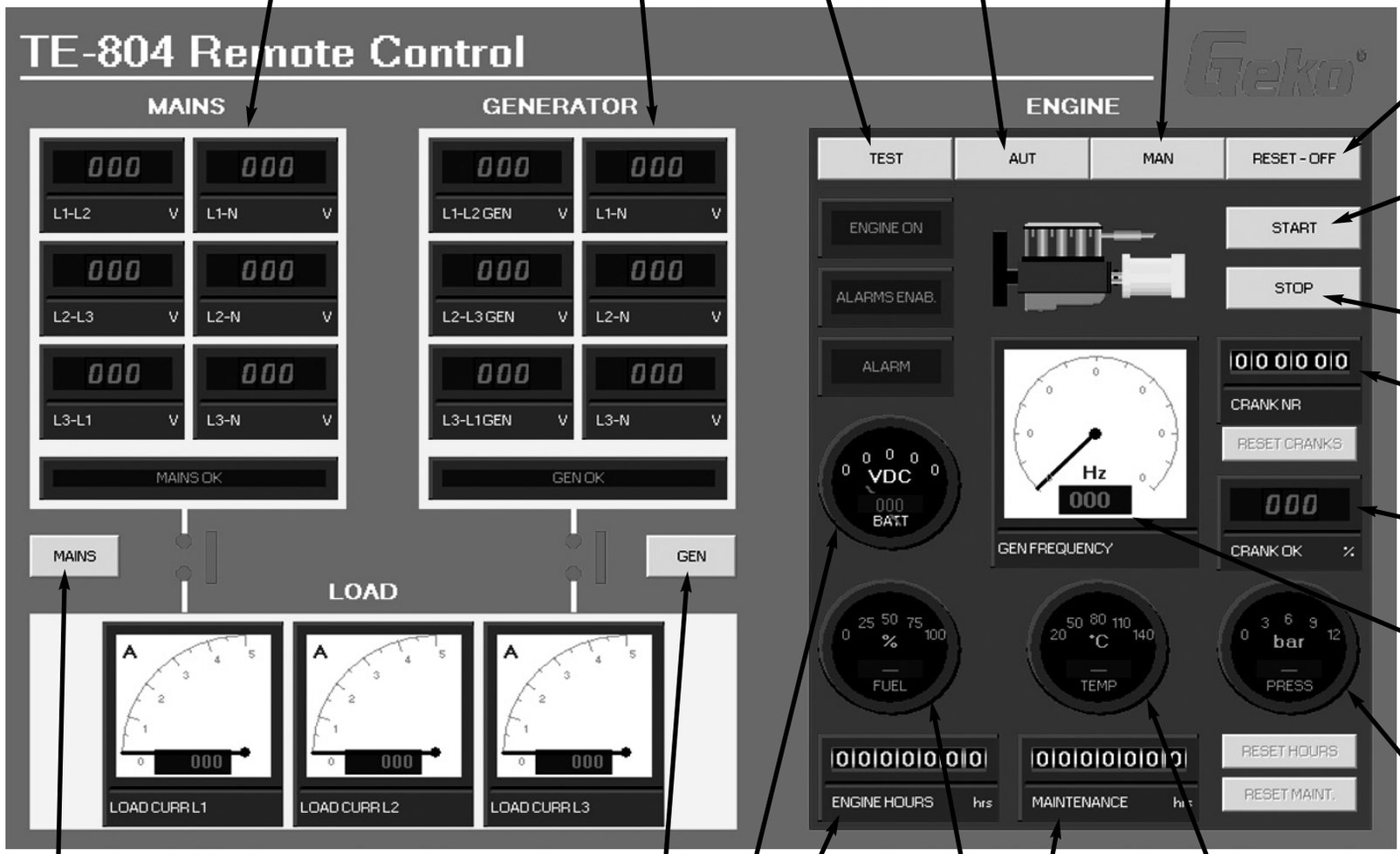
SMS-Steuerbefehle:

OFF	Gleiche Funktion wie der Taster Rücksetzen
MAN	Gleiche Funktion wie der Taster Manuell
AUT	Gleiche Funktion wie der Taster Automatik
TEST	Gleiche Funktion wie der Taster Test
START	Gleiche Funktion wie der Taster Start
STOP	Gleiche Funktion wie der Taster Stop
MAINS	Gleiche Funktion wie der Taster Netzschütz
GEN	Gleiche Funktion wie der Taster Generatorschütz
TIMExx	Setzt eine Wartezeit von xx Sekunden for Ausführung des Befehles
INFO	Abfrage von Meßwerten und Statusanzeigen

Die Befehle können durch Leerzeichen getrennt aneinandergereiht werden: z.B. MAN TIME05 START Schaltet in die Manuell-Betriebsart, wartet 5 sek. und startet dann den Motor.

GE 804

(Software-Display)
(Bildschirm Darstellung beim Anschluss eines PC's)



Anzeige Netzspannung

Anzeige Generatorspannung

Test-Taster

Automatik-Taster

Manuell-Taster

Rücksetzen-Taster

Motor-Start-Taster

Motor-Stop-Taster

Anzahl Startversuche

Anzeige erfolgreiche Starts

Generator-Frequenzanzeige

Anzeige Öldruck

Wartungsanzeige

Anzeige Betriebsstunden

Anzeige Kühlmitteltemperatur

Anzeige Kraftstoffstand

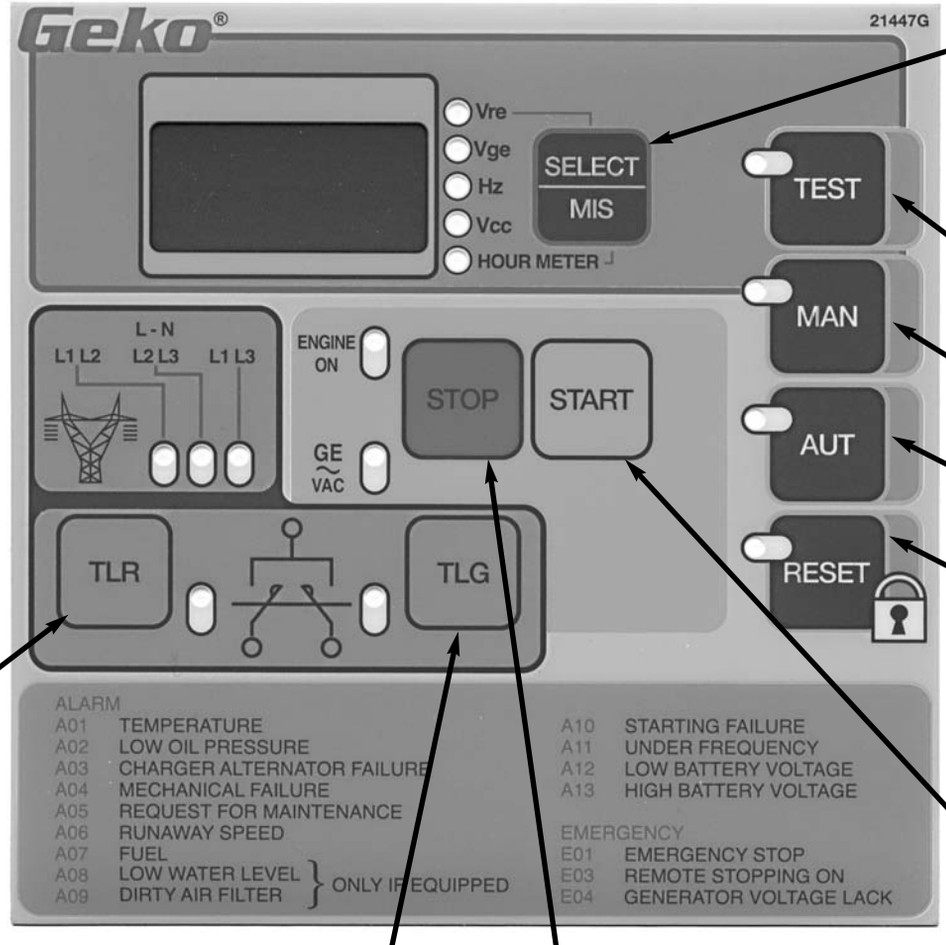
Anzeige Batteriespannung

Generatorschütz-Taster

Netzschütz-Taster

GE 803

(Software-Display ist identisch mit Hardware)



Taster zur Umschaltung der Anzeige:
Vre: Netzspannung
Vge: Generatorspannung
Hz: Generatorfrequenz
Vcc: Batteriespannung
HOUR METER: Betriebsstundenzähler

Test-Taster

Manuell-Taster

Automatik-Taster

Rücksetzen-Taster

Motor-Start-Taster

Netzschütz-Taster

Generatorschütz-Taster

Motor-Stop-Taster

Liste der Fehlermeldungen

A01: Motortemperatur zu hoch
A02: Öldruckmangel
A03: keine Batterieladung von der Lichtmaschine
A04: mechanischer Fehler
A05: Wartungintervall überschritten
A06: Überdrehzahl des Motors
A07: Kraftstoffmangel
A10: Fehlstart
A11: Frequenz zu niedrig
A12: Batteriespannung zu niedrig
A13: Batteriespannung zu hoch

Notabschaltungen:
E01: Not-Aus gedrückt
E03: Stop über Fernbedienung
E04: Generatorspannung fehlt

Anzeigen

StA: Startsequenz des Stromerzeugers ist aktiv
Sto: Stromerzeuger stoppt
AtE: Automatischer Test-Zyklus
E.St: Start per Fernbedienung

Taster “Test”	Startet den Stromerzeuger sofort, auch wenn das Netz anliegt. Wenn kein Netz anliegt wird der Generatorschütz eingeschaltet. Bei anschließendem drücken von “AUT” wird bei vorhandemen Netz der Stromerzeuger stillgesetzt und bleibt in Bereitschaft.
Taster “Automatik”	Wenn das Netz ausfällt startet der Generator automatisch und stoppt wenn das Netz wiederkehrt. Die hierzu erforderlichen Zeitkonstanten sind Stromerzeugerspezifisch werkseitig abgestimmt und fest einprogrammiert.
Taster “Manuell”	In der Betriebsart “Manuell” kann der Stromerzeuger mit den Motor-Stop- und -Start-Tastern Gestartet und stillgesetzt werden. Die Last kann mittels der Netzschütz- und Generatorschütz-Taster wahlweise vom Netz (Mains) oder vom Stromerzeuger (Gen) versorgt werden.
Taster “Rücksetzen”	In der Betriebsart “Rücksetzen” wird der Motor sofort stillgesetzt und der Verbraucher bei anliegendem Netz aus dem Netz versorgt. Vorhergehende Fehlermeldungen werden zurückgesetzt. Noch bestehende Fehler können nicht zurückgesetzt werden .
Taster “Motor-Stop”	In der Betriebsart “Manuell” kann der Motor über diesen Taster sofort gestoppt werden.
Taster “Motor-Start”	In der Betriebsart “Manuell” kann der Motor über diesen Taster sofort gestartet werden.
Taster “TLG”	In der Betriebsart “Manuell” kann die Last über diesen Taster auf den Stromerzeuger geschaltet werden. Der Schaltzustand wird über LEDs angezeigt.
Taster “TLR”	In der Betriebsart “Manuell” kann die Last über diesen Taster auf das Netz geschaltet werden. Der Schaltzustand wird über LEDs angezeigt.

Fehlerbehebung

Fehler		Abhilfe
A01:	Motortemperatur zu hoch	
	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Für bessere Belüftung sorgen, Stromerzeuger vor direkter Sonnenbestrahlung schützen.
	Die Kühlluftzufuhr ist beeinträchtigt.	Für gute Luftzuführung sorgen.
	Der Kühler ist verschmutzt.	Reinigen.
	Der Kühlflüssigkeitsstand ist zu niedrig.	Prüfen, ggf. nachfüllen.
	Der Luftfilter ist verschmutzt.	Reinigen, ggf. gegen neuen tauschen.
	Der Stromerzeuger wurde überlastet.	Einzelne Verbraucher abschalten.
A02:	Öldruckmangel	
	Zu geringer Öldruck.	Öl bis zur Marke “max.” am Ölmeßstab nachfüllen. Bei sehr dünnem, verschlissenen Öl, Ölwechsel durchführen.
A03:	keine Batterieladung von der Lichtmaschine	
	Defekt der Lichtmaschine.	Service-Werkstatt kontaktieren.
	Keilriemenriss.	Service-Werkstatt kontaktieren.
A04:	mechanischer Fehler	
	Der Motor hat ohne Stopp-Befehl angehalten.	Stromerzeuger vor Neustart sorgfältig auf Defekte kontrollieren, ggf. Service-Werkstatt kontaktieren.
A05:	Wartungintervall überschritten	
	Der Stromerzeuger braucht planmäßige Wartung.	Wartung durchführen.
A06:	Überdrehzahl des Motors	
	Der Motorregler ist defekt oder verstellt.	Service-Werkstatt kontaktieren.
A07:	Kraftstoffmangel	Kraftstofftank auffüllen.

Fehler		Abhilfe
A10:	Fehlstart	
	Der Stromerzeuger ist nicht gestartet.	Kraftstoffzufuthr (ggf. entlüften) Batteriespannung und Ölstand prüfen, ggf. Service-Werkstatt kontaktieren. Vorglühanlage und Kühlwasservorheizung überprüfen
A11:	Frequenz zu niedrig	
	Der Motorregler ist defekt oder verstellt.	Service-Werkstatt kontaktieren.
	Der Stromerzeuger wurde überlastet.	Einzelne Verbraucher abschalten.
A12:	Batteriespannung zu niedrig	
	Die Lichtmaschine ist defekt.	Service-Werkstatt kontaktieren.
	Die Batterie ist defekt.	Gegen gleichen Typ tauschen.
A13:	Batteriespannung zu hoch	
	Die Lichtmaschine ist defekt.	Service-Werkstatt kontaktieren.
E01:	Not-Aus aktiv	Der Not-Aus-Schalter wurde gedrückt.

Standardparameter

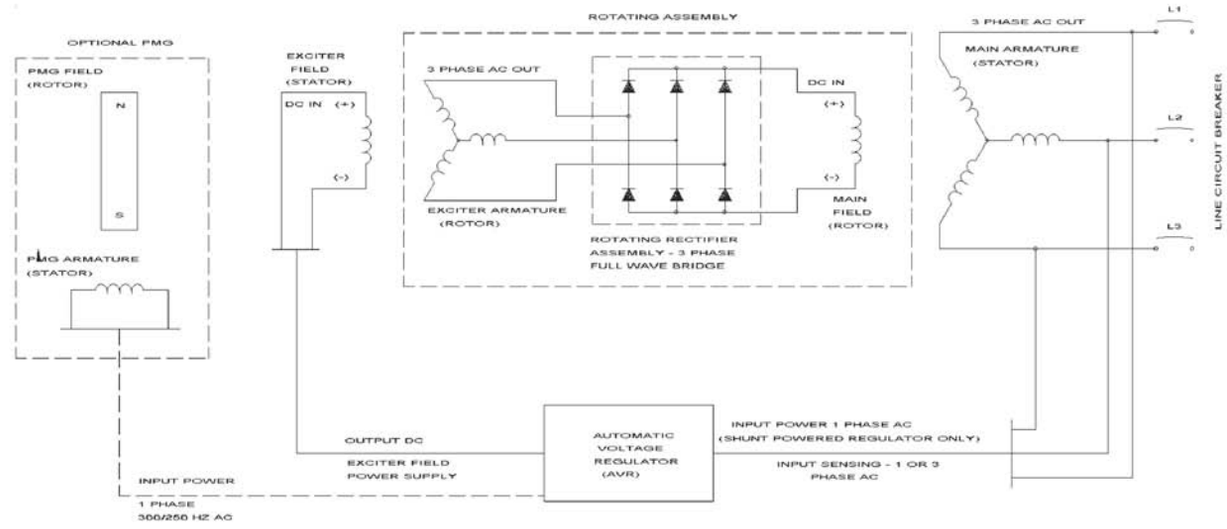
ACHTUNG: Eine Verstellung der ab Werk voreingestellten Parameter, kann die ordnungsgemäße Funktion der Stromerzeugungsanlage erheblich beeinträchtigen. Jegliche Schadenersatzforderungen bei veränderten Parametern werden vom Herstellerzurückgewiesen.

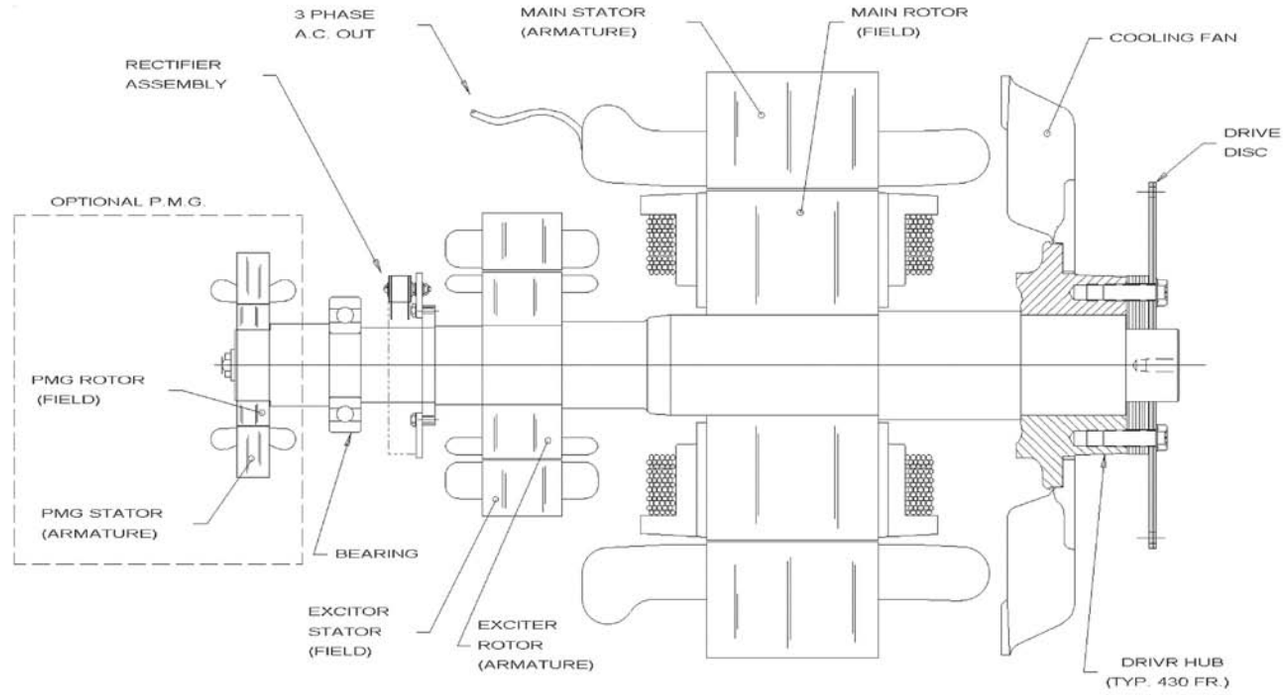
Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
P.01	Unterspannung Netz	80-480 V AC	340 V AC
P.02	Überspannung Netz	110-600 V AC	480 V AC
P.03	Verzögerung nach Netzausfall	0-120 sek.	5 sek.
P.04	Verzögerung nach Netzrückkehr	0-240 sek.	10 sek.
P.05	Unterspannung Generator	80-480 V AC	340 V AC
P.06	Überspannung Generator	110-600 V AC	480 V AC
P.07	Verzögerung nach Genertorunterspannung	0-180 sek.	5 sek.
P.08	Verzögerung nach Rückkehr Generatorspannung	0-180 sek.	20 sek.
P.09	Abkühlzeit	1-300 sek.	30 sek.
P.10	Zeitdauer des Signalhorns	0-60 sek.	20 sek.
P.11	Automatisches Testintervall	1-7 Tage	3 Tage
P.12	Dauer des automatischen Tests	1-30 min.	10 min.
P.13	Motorstart nach Fernstartsignal	0-99 min.	25 min.
P.14	Umschaltverzögerung nach Fernstart	0-30 min.	5 min.

18. Generator

FUNKTIONSPRINZIP
Der Generator ist ein bürstenlos, selbsterregend, extern spannungsgeregelter synchroner Drehstromgenerator.
Der Generator besteht aus 6 Hauptkomponenten: Hauptstator, Hauptrotor, Erregerstator, Erregerrotor, Gleichrichter und Spannungsregler.
Diese Komponenten sind in ihrer elektrischen Verbindung und physikalischen Anordnung auf nebenstehenden Bildern zu sehen.
Die Errgermaschine besteht aus einem stationären Feld und einem Rotor. Das Feld des Erregerstators hat den Restmagnetismus als Quelle. Der Restmagnetismus erlaubt dem Rotor Wechselspannung auch ohne externe Erregung zu erzeugen. Diese Wechselspannung wird in der rotierenden Gleichrichterbrücke in Gleichspannung umgewandelt und direkt in den Hauptrotor eingespeist. Der Hauptrotor induziert Spannung in den Hauptstator. Bei Nenndrehzahl beginnt der Regler durch die so entandene Spannung zu arbeiten. Der Regler liefert Spannung an den Erreger, wodurch die Klemmenspannung des Generators steigt. Dieses System zur Ausnutzung des Restmagnetismus macht eine spezielle Erregerschaltung überflüssig. Nach dem sich die Spannung eingepegelt hat, wird durch das kontrollierte Gleichspannungsfeld des Reglers eine geregelte Klemmenspannung des Generators zur Verfügung gestellt.

Spannungsregelung
In der Standardausführung (Widerstandserregung) erhält der Regler seine Eingangsleistung und Spannungserkennung von den Generatorklemmen. Der Regler überwacht automatisch die Generator-Ausgangsspannung im Vergleich mit einem internen Referenzpunkt und liefert die erforderliche Ausgangsgleichspannung an das Erregerfeld, so das eine gleichmäßige Klemmenspannung gehalten wird. Die Änderung der Klemmenspannung wird durch Verschieben des Referenzpunktes erreicht. Kapitel 17 gibt Aufschluß über den Regler.





MOTORENANLAUF

Beim Start eines Motors wird zunächst ein großer Anlaufstrom benötugt. Dieser Anlaufstrom kommt durch den noch stehenden oder gebremsten Rotor und ist 5 bis 10 mal so hoch wie der Nennstrom des Motors. In dieser Anlaufphase sinkt die Generatorspannung kurzzeitig. Wenn der Motor zu groß für den Generator ist sinkt die Spannung um mehr als 30 Prozent. Der Motor läuft dann nicht an.

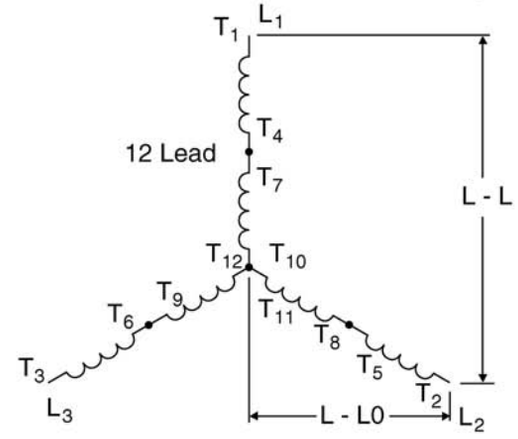
NICHTLINEARE LAST

Halbleiterelektronik (z.B. Dimmer, Batterielader, usw.) nutzen Schaltnetzteile. Diese Schaltnetzteile liefern hochfrequente Störungen ins Generatornetz und verzerren so die Kurvenform. Dies erzeugt eine zusätzliche Erwärmung der Wicklungen und kann zur Überhitzung des Generators führen. Diese Probleme können durch den Generator nicht beseitigt werden. Eine schlechte Kurvenform kann verschiedene angeschlossene Verbraucher stören.

VERDRAHTUNGSSCHEMA

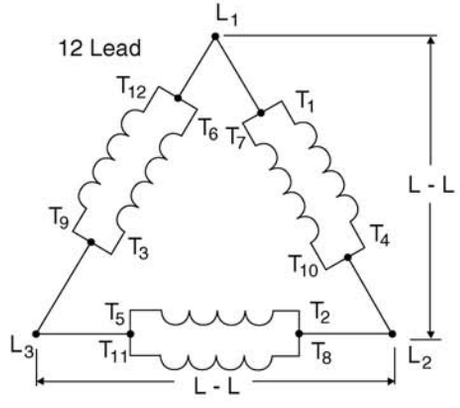
Nur qualifiziertes und authorisiertes Elektro-Fachpersonal darf an der Verdrahtung des Generators arbeiten. Aus der Änderung der Beschaltung resultierende Veränderungen aller am Generator angeschlossenen Elemente müssen vorher sorgfältig geplant werden. Länderspezifische Vorschriften und anerkannte Industriestandards sind einzuhalten. Alle Generatoren sind mit Klemmbrettern für die interne und externe Verdrahtung ausgestattet. Alle Anschlüsse müssen mit hochwertigen Ringkabelschuhen der Größe 6 (Anzugsmoment 5,4 Nm) bzw. 10 (Anzugsmoment 27 Nm) ausgeführt werden.
Nachstehend sind die möglichen Verdrahtungsschemata aufgelistet. Sämtliche interne und externe Beschaltung muß den jeweiligen örtlichen und Ländervorschriften genügen. Die korrekte Beschaltung des Neutralleiters hängt von der erforderlichen Netzform ab.
Die Verdrahtungsbilder beziehen sich auf eine 12 drähtige Ausführung des Generators. Bei zehndrähtigen Generatoren sind die Anschlüsse T10, T11 und T12 intern verbunden und über den Leiter T0 herausgeführt. Zehndrähtige Generatoren können nur in Sternschaltung betrieben werden..

HIGH (SERIES) WYE CONNECTION



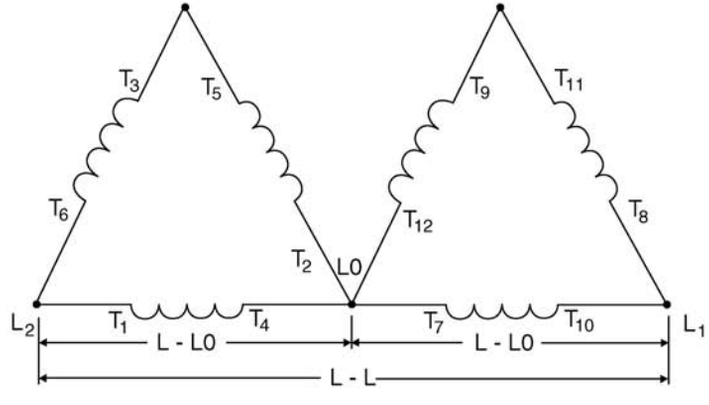
VOLTAGE (HIGH WYE)		
Hz	L-L	L-Lo
60	380	219
	416	240
	440	254
	460	266
	480	277
50	380	219
	400	231
	415	240
	440	254

LOW (PARALLEL) DELTA CONNECTION



VOLTAGE (LOW DELTA)	
Hz	L-L
60	110
	120
50	100
	110

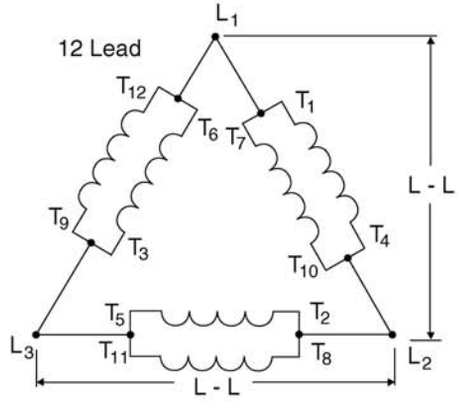
DOUBLE DELTA -- SINGLE PHASE CONNECTION



VOLTAGE (DOUBLE DELTA)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

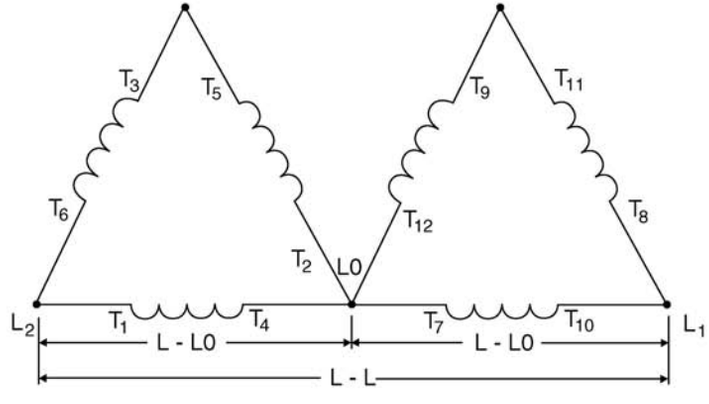
Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

LOW (PARALLEL) DELTA CONNECTION



VOLTAGE (LOW DELTA)	
Hz	L-L
60	110
	120
50	100
	110

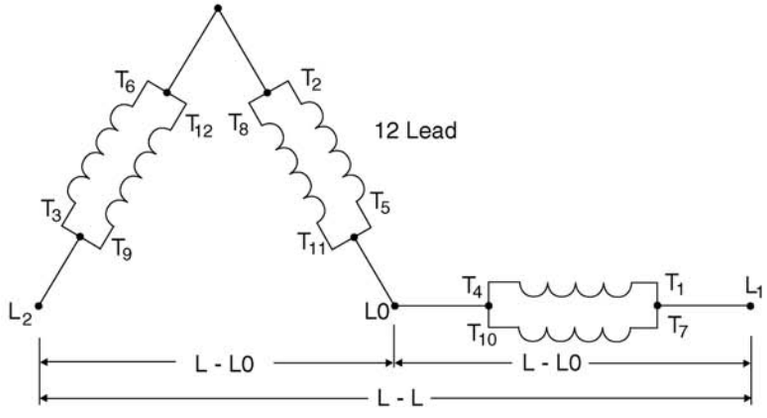
DOUBLE DELTA -- SINGLE PHASE CONNECTION



VOLTAGE (DOUBLE DELTA)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

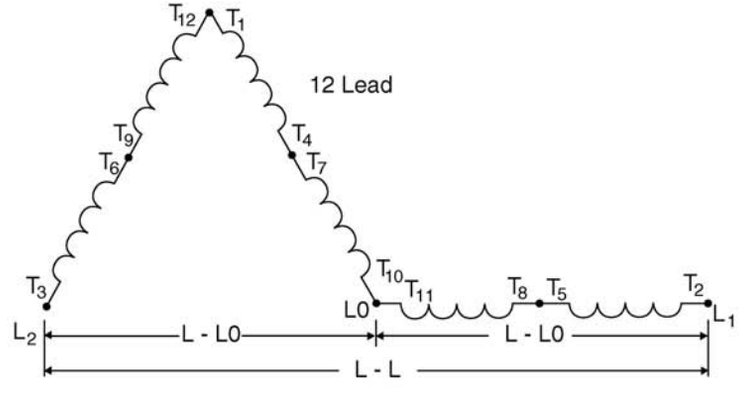
LOW ZIG ZAG -- SINGLE PHASE (PARALLEL) CONNECTION



VOLTAGE (LOW ZIGZAG)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

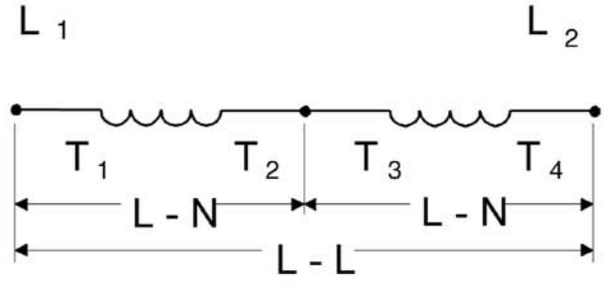
HIGH ZIG ZAG -- SINGLE PHASE (SERIES) CONNECTION



VOLTAGE (LOW ZIGZAG)		
Hz	L-L	L-L0
60	480	240

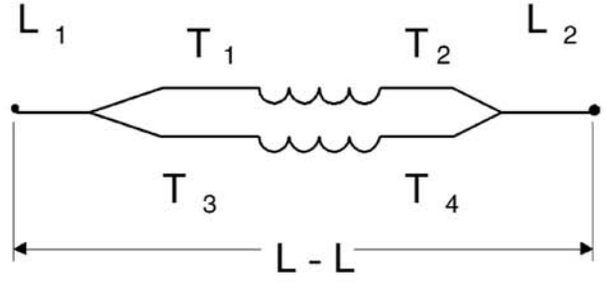
Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

DEDICATED SINGLE PHASE CONNECTION
HIGH VOLTAGE - SERIES CONNECTED



VOLTAGE (DEDICATED)		
Hz	L-L	L-N
60	240	120
	220	110
50	220	110
	200	100

SINGLE PHASE CONNECTION - SINGLE VOLTAGE PARALLEL



VOLTAGE	
	L-L
60 HZ	120
50 HZ	110

Note: For 120 volt only service. Use an AVC63-4A or a VR63-4C voltage regulator to replace the standard SE350 regulator.

SPECIFICATIONS

Model	GENERATOR RESISTANCE STATOR*	GENERATOR RESISTANCE ROTOR	EXCITER FIELD NO LOAD VOLTS 480 V / 60 HZ	EXCITER RESISTANCE STATOR	EXCITER RESISTANCE ROTOR
11 kVA	4.15 Ω	.400 Ω	11.0	18.0 Ω	.120 Ω
15 kVA	1.24 Ω	0.80 Ω	6.20	18.0 Ω	.120 Ω

* Stator resistance measured line to line ins a high wye connection

18.1 PRÜFUNG

Sichtprüfung
Abdeckungen entfernen und nach sichtbaren Problemen suchen: verbrannte Wicklungen, gebrochene Drähte, beschädigte Isolation, gebrochene Befestigungen, fehlende Teile, usw. Prüfen, das keine Fremdteile im Generator sind. Lüftungsöffnungen frei von Behinderungen machen.

ACHTUNG! DIE FOLGENDE PRÜFUNG DARF NUR VON QUALIFIZIERTEN ELEKTROFACHKRÄFTEN DURCHGEFÜHRT WERDEN. LEBENSGEFÄHRLICHE SPANNUNGNEN LIEGEN AM GENERATOR, REGLER UND SCHALTKASTEN AN. NICHT IN KONTAKT MIT SPANNUNGSFÜHRENDEN TEILEN KOMMEN.

Konstantspannungs-Erregertest (12 V Batterie)
Die Leerlaufspannung ist von der Erreger-Eingangsspannung und Generator-Drehzahl abhängig. Wird der Generator mit Nenndrehzahl und 12 V Gleichspannung am Errergerfeld betrieben, so liegt die Klemmenspannung in der Nähe der Nennspannung.

1. Generator abstellen und Voltmeter mit den Klemmen verbinden.

2. F+ (F1) und F- (F2) Kabel vom Regler abklemmen und an 12 V Batterie anklemmen.

3. Generator ohne Last (Hauptschalter aus) mit Nenndrehzahl laufen lassen. Generator-Klemmenspannung messen und mit dem Installationsprotokoll vergleichen.

Wenn die Messwerte übereinstimmen ist der Generator und die Erregung in Ordnung. Die Fehlersuche sollte beim Regler fortgesetzt werden. Sind die Messwerte abweichend, Fehlersuche bei Dioden, und Wicklungen fortsetzen.

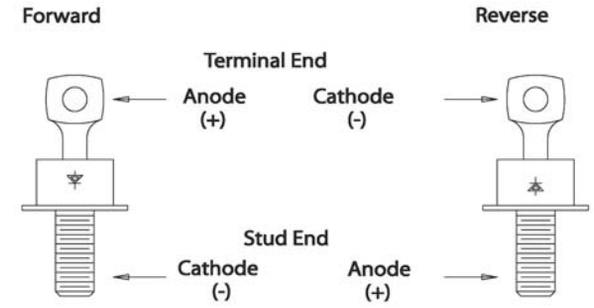
Widerstandsprüfung
Vier Bauteile können mit einem Ohmmeter geprüft werden.können: Errdegerstator, Erregerrotor, Hauptstator und Hauptrotor. Diese Bauteile haben verschiedene Wiicklungen mit einem relativ niedrigen Widerstand. Der Schleifenwiderstand jeder Wicklung kann mit einem Ohmmeter gemessen werden. Die sehr kleinen Widerstände der Wicklungen erfordern ein präzises Meßinstrument.

Isolationstest
Der Isolationstest ist eine Messung der Unversehrtheit des Isoliermaterials, das die Wicklungen vom Gehäuse isoliert. Dieser Widerstand kann mit der Zeit durch Einwirkung von Schmutz, Staub, Öl, Fett und besonders Feuchtigkeit verringert sein. Die meisten Wicklungsfehler entstehen durch Fehler der Isolation. Häufig entstehen Isolationsfehler durch Feuchtigkeit beim Stillstand des Generators. Der Isolationswiderstand wird mit einem Mega-Ohmmeter mit 500 Volt zwischen Wicklung und Gehäuse gemessen. Vor der Messung müssen alle elektronischen Ausrüstungen von der Wicklung getrennt werden. Die Wicklungsisolation wird am Hauptrotor, Hauptstator, Erregerrotor und Errgerstator geprüft. Der minimale Widerstand beträgt 2 Megaohm. Bei kleinerem Widerstand ist eine Instandsetzung erforderlich.

Diodenprüfung
Für den Zugang zur Gleichrichtereinheit kann es erforderlich sein Rotor zu drehen, dazu niemals am Lüfterflügel drehen. Vor Beginn der Arbeiten sicher stellen, das der Motor nicht starten kann (Minus-Pol der Batterie abklemmen). Beide Haüptrotorleitungen und drei Erregerrotorleitungen von der Gleichrichtereinheit abklemmen. Die Gleichrichtereibnheit ist so isoliert vom Generator. Mit einem Ohmmeter oder Durchgangsprüfer eine Meßspitze an den Anschluß der Diode, die andere Meßspitze an den Kühlkörper halten. Meßspitzen tauschen und erneut testen. Dieses Verfahren für jede einzelne Diode wiederholen.

Wenn die positive Meßspitze an die Anode der Diode verbunden wird und die negative Meßspitze an die Kathode, so leitet die Diode. Dies wird durch einen niedrigen Widerstandswert oder aufleuchten der Lampe beim Durchgangsprüfer festgestellt. In umgekehrter Stromrichtung sperrt die Diode und es fließt kein Strom.
Es gibt drei mögliche Ergebnisse dieser Diodenprüfung:
1. Diode in Ordnung: Der Widerstand ist in einer Richtung viel größer als in der anderen. Ein typischer Widerstand in Sperrichtung ist 30 Kiloohm oder größer, während der Widerstand in Durchlaßrichtung weniger als 10 Ohm beträgt. Der Durchgangsprüfer leuchtet in einer Richtung und in der anderen nicht.
2. Kurzschluß: Der Widerstand ist in beiden Richtungen sehr gering. Der Durchgangsprüfer leuchtet in beiden Richtungen.
3. Keine Verbindung: Der Widerstand ist beiden Richtungen sehr groß. Der Durchgangsprüfer zeigt in beiden Richtungen nichts an.

Weil alle 6 Dioden in einer gemeinsamen Schaltung arbeiten, ist bei Defekt einer Diode eine Lebensdauereinschränkung anderer Dioden nicht auszuschließen. Daher sollte anstatt Tausch einzelner Dioden immer die gesamte Gleichrichtereinheit getauscht werden.



18.2 SERVICE

ALLGEMEIN

Alle Servicearbeiten dürfen nur von dafür qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Ersatzteile können über die authorisierten Service-centren und beim Hersteller bestellte werden.

FELDWIEDERHERSTELLUNG

Restmagnetismus wiederherstellen

Um den Restmagnetismus wiederherzustellen, eine 12 V Batterie nach folgender Anweisung mit dem Erregerfeld verbinden:

1. Stromerzeuger abstellen. Erregerfeldleitungen F+ und F- vom Regler abklemmen.

Achtung! Der Regler kann bei nicht abklemmen zerstört werden.

2. Verbinden der Erregerfeldleitungen F+ und F- mit den entsprechenden Batteriepolen. Dazu lange Batteriekabel verwenden, so das die Batterie weiter entfernt vom Stromerzeuger aufgestellt bleibt, um eine mögliche Explosion von Batteriegasen bei Funkenbildung zu vermeiden. Nach 3 bis 5 Sekunden die F- Leiung abziehen. Dabei sollte ein induktiver Lichtbogen entstehen, ansonsten Prozedur wiederholen.
3. F+ und F- wieder mit den Regler verbinden. Stromerzeuger starten und prüfen ob die Klemmenspannung anliegt. Wenn sich die Klemmenspannung nicht aufbaut, Remagnetisierung wiederholen oder Generator zur Instandsetzung abgeben.

LAGER TAUSCHEN

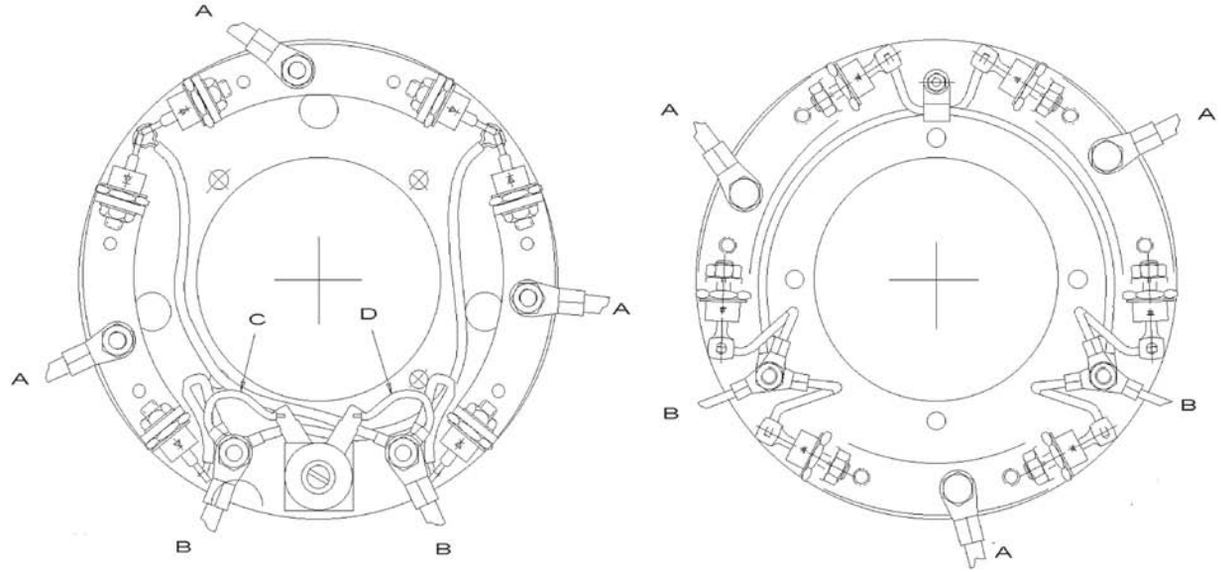
Vor dem Lagertausch sollte die Rotorwelle so gedreht werden, das die Pole in vertikale Position kommen. Wenn das Lager ausgebaut wird, sinkt der Rotor in den Statorkern. Wenn der Rotor in vertikaler Position der Pole ist, sinkt er nicht zu weit ab. Sichtprüfung des Lagers auf Beschädigung oder Verschleiß durchführen, ggf. ersetzen.
Lagerbrücke ersetzen. Zuerst Erregerfeldleitungen F+ und F- vom Regler abklemmen und die freie Beweglichkeit der Leitungen sichern. Halteschrauben der Lagerbrücke entfernen. Mit einem Paar Schraubendreher die Lagerbrücke aus dem Rahmen drücken. Nach ca. 3 mm Wird die Lagerbrücke frei und der Rotor kommt im Stator zu liegen. Durch Weiterziehen wird dir Lagerbrücke vom Lager abgezogen. Sichtprüfung der Lagerbohrung und der Dichtung, bei Beschädigung ersetzen.

LAGERTAUSCH

Mit einem Abzieher das vorhandene Lager entfernen. Das Lager ist immer zu ersetzen, sobald es von der Welle abgezogen wurde. Unbedingt immer den selben Typ und Größe des Lagers einbauen, wie im Original vorhanden. Lager mit Teilenummer laut Ersatzteilliste bestellen. Lager auf maximal 100° C im Ofen erhitzen. Einen dünnen Film sauberen Schmieröls auf den Lagersitz der Welle aufbringen. Mit passenden hitzefesten Handschuhen das Lager bis zum Anschlag auf den Lagersitz schieben. Das Lager muß sich ohne großen Kraftaufwand auf den Lagersitz schieben lassen. Sollte das Lager sich nicht ganz bis zum Anschlag schieben lassen, mit einem passenden Rohr (Nur geringfügig größer als der Welledurchmesser) und einem Gummihammer das Lager bis zum Anschlag vortreiben. Achtung die Kraft darf nur auf den Innenring einwirken.

GLEICHRICHTEREINHEIT TAUSCHEN
Die Gleichrichtereinheit kann nur nach abziehen von Lagerbrücke und Lager getauscht werden. Beide Haüptrotorleitungen und drei Erregerrotorleitungen von der Gleichrichtereinheit abklemmen. Befestigungsschrauben der Gleichrichtereinheit lösen und Baugruppe von der Welle ziehen.

DIODENTAUSCH
Vor der Montage einer Diode auf dem Kühlkörper eine dünne Schicht Wärmeleitpaste an der Kontaktstelle auftragen (Gewinde nicht mit beschichten). Die Dioden nicht übermässig festziehen, so das keine Beschädigung der Bauteile auftritt. Maximales Drehmoment 28 lb./inch. Das unbeschädigte Zuleitungskabel kann von der defekten Diode ab- und an die neue Diode angelötet werden.



430 FRAME 280 / 360 FRAME
A - Exciter Rotor Lead, B - Main Rotor Lead, C - Red (+) Suppressor Lead, D - Black (-) Suppressor Lead

18.3 Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt soll bei der Fehlersuche und -behebung Unterstützung bieten. Die Ordnung erfolgt nach den Symptomen des Problems. Der erste Schritt zur Fehlerbehebung ist immer das Sammeln von Informationen über den Fehler bei dem Bedienpersonal.
An den Genratorklemmen liegt Hochspannung an wenn der Stromerzeuger läuft. Manche Zusatzausrüstungen haben externe Stromversorgungen, so das auch beim Stillstand des Aggrgates gefährliche. Spannung aliegen kann.
Werkzeuge, Ausrüstungen, Kleidung und der menschliche Körper müssen von sich bewegenden oder heißen Maschineteilen und elektrische Spannung führenden Teilen ferngehalten werden.
Besondere Vorsicht gilt bei wegen Reparatur- und Wartungsarbeiten entfernten Sicherheitsabdeckungen und bei Probläufen.
Unfallgefahr besteht bei allen Arbeiten. Qualifiziertes Personal ist für die Ausführung aller Arbeiten erforderlich.

GENERATOR ERZEUGT KEINE SPANNUNG

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Voltmeter aus oder defekt	Spannung mit einem externen Voltmeter am Generator messen.
Falsche oder defekte Verbindungsleitungen	Generatorverbindungen prüfen. Schaltpläne vergleichen. Verdrahtung auf Lose Verbindungen, Schaltungsunterbrechungen, Erd- und Kurzschlüsse prüfen.
Fehlender Restmagnetismus	Feld wiederherstellen. Siehe Beschreibung in diesem Abschnitt.
Defekte Dioden oder Wicklungen	Generator mit 12 V Kostantspannung prüfen wie oben beschrieben. Wenn das Ergebnis ein Generatorproblem anzeigt, Isolations, Windungsschluß- und Diodentest durchführen.
Regler-Schutzschaltung spricht an	Regler einstellen. Reglerbedienungsanleitung beachten.
Regler funktioniert nicht	Regler einstellen oder tauschen und neu einstellen. Reglerbedienungsanleitung beachten.

GENERATOR ERZEUGT NIEDRIGE SPANNUNG OHNE LAST

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Unterdrehzahl	Drehzahl mit Frequenzmesser prüfen..
Voltmeter aus oder defekt	Spannung mit einem externen Voltmeter am Generator messen.
Falsche oder defekte Verbindungsleitungen	Generatorverbindungen prüfen. Schaltpläne vergleichen. Verdrahtung auf Lose Verbindungen, Schaltungsunterbrechungen, Erd- und Kurzschlüsse prüfen.
Keine Reglerleistung	Regler Sicherung und Eingangsspannung prüfen.
Mangelhafte Reglereinstellung	Regler einstellen.
Regler falsch angeschlossen	Nach Schaltplan prüfen.

GENERATOR ERZEUGT NIEDRIGE SPANNUNG OHNE LAST

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Defekte Dioden oder Wicklungen	Generator mit 12 V Kostantspannung prüfen wie oben beschrieben. Wenn das Ergebnis ein Generatorproblem anzeigt, Isolations, Windungsschluß- und Diodentest durchführen.
Regler funktioniert nicht	Regler einstellen oder tauschen und neu einstellen. Reglerbedienungsanleitung beachten.

GENERATOR ERZEUGT NIEDRIGE SPANNUNG MIT LAST

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Überlast	Last verringern. Schieflast und Überlast vermeiden.
Große Elektromotoren laufen nicht an	Anlaufstrom für Generator zu hoch. Mehrere Motore sollten nicht gleichzeitg, sondern nacheinander anlaufen.
Drehzahl fällt ab	Drehzahl prüfen.
Spannungsabfall	Bei korrekter Klemmenspannung und niedriger Spannung am Verbraucher Leitungsquerschnitt vergrößern.
Defekte Dioden oder Wicklungen	Generator mit 12 V Kostantspannung prüfen wie oben beschrieben. Wenn das Ergebnis ein Generatorproblem anzeigt, Isolations, Windungsschluß- und Diodentest durchführen.

GENERATOR ERZEUGT SCHWANKENDE SPANNUNG

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
SCHWANKENDE DREHZAHL	Antriebsmotor und Drehzahlregler prüfen. Verbraucher auf wechselnde Last prüfen.
Reglerstabilität	Reglerstabilität einstellen.
Defekte Gleichrichtereinheit	Auf lockere Anschlüsse prüfen. Dioden prüfen..
Lockere Verbindungen	Feste elektrische und mechanische Verbindungen sicherstellen.
Defekter Regler	Regler tauschen.

GENERATOR ERZEUGT ZU HOHE SPANNUNG

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Voltmeter aus oder defekt	Spannung mit einem externen Voltmeter am Generator messen.
Falsche oder defekte Verbindungsleitungen	Generatorverbindungen prüfen. Verdrahtung auf Lose Verbindungen, Schaltungsunterbrechungen, Erd- und Kurzschlüsse prüfen.
Reglereinstellung	Regler einstellen. Reglerbedienungsanleitung beachten.
Kapazitive Last	Phasenwinkel der Last prüfen. Extreme kapazitive Lasten können die Generatorspannung außer Kontrolle bringen.
Regler falsch angeschlossen	Nach Schaltplan prüfen.
Defekter Regler	Regler tauschen.

GENERATOR BRINGT SPANNUNG BEIM START, DANN SINKT DIE SPANNUNG DAUERHAFT AB

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Reglerschutzschaltung aktiv	Anzeigen am Regler prüfen. Regler nach Anleitung einstellen.

GENERATOR ÜBERHITZT

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Generator überlastet	Last reduzieren.
Zugesetzte Luftduchlässe	Luftdurchlässe reinigen.
Zu hohe Temperatur oder Aufstellhöhe	Lüftung verbessern oder Last verringern.
Schlechte Luftzirkulation	Aufstellort und Einbau müssen einen guten Luftdurchsatz und eine geringe Wiederansaugung erwärmter Luft gewährleisten.
Schieflast	Schieflast möglichst vermeiden.

GENERATOR MACHT MECHANISCHE GERÄUSCHE

FEHLER	PRÜFUNG UND BEHEBUNG
Defektes Lager	Lager tauschen.
Lockere oder unpassende Kupplung	Festziehen oder ersetzen.

Vertragswerkstättenverzeichnis

Firma	Strasse	Ort	Telefon	Fax
Motoren Franke	Marie-Curie-Straße 12	01139 Dresden	0351/20768-0	0351/20768-29
Heinze Dietmar	Richard-Wagner-Strasse 8	01705 Freital	0351/6443600	0351/6443602
Wollmann Elektro	Tongasse 3A	02763 Zittau	03583/70 9777	03583/70 9778
Sola-Technik	Lieberoser Strasse 3	03046 Cottbus	0355/22181	0355/3830396
Stephan Motorgeräte	Vaclav-Neumann-Str. 50	04299 Leipzig	0341/86 1333	0341/86 15130
Keyselt Motorgeräte	Dechwitzer Str.6	04463 Großpösna	034297/42 673	034267/86 546
Mobil-Stom GmbH	Kommlitzer Str.5	04519 Rackwitz	034294/7140	034294/71444
Rehmet u.Hessel GmbH	Dorfstr.2	04808 Wurzen	03425/816 992	03425/816 992
Kliemann W.	Mehringer Str.59	06449 Aschersleben	03473/808238	03473/801456
Kungl	Friedenstrasse 5	06679 Gerstewitz	034441/92020	034441/92021
Unifur Industriebedarf OHG	Wittenberger Str.6	06773 Bergwitz	03492/28404	03492/21938
Patzer	Pestalozzistr.38	07318 Saalfeld	03671/57690	03671/576914
Elektromotoren Funke	Zwötzener Str.1	07551 Gera	0365/34 078	0365/71 035 20
Relma GmbH	Am Bahnhof 7	08056 Zwickau	0375/81 8490	0375/88 4922
Schwabe Elektromaschinen	Stiftstraße 4	08228 Rodewisch	03744/33 176	03744/33178
Schär Stefan	Leipziger Str.89	08451 Crimmitschau	03762/26 78	03762/46 837
Eldyn	Beckerstr.7-9	09120 Chemnitz	0371/36 731 00	0371/36 731 99
EMB Service GmbH	Jägerstr.9-13	09111 Chemnitz	0371/674 140	0371/6741455
Eltrik GmbH	Goethestr. 13	09212 Limbach-Oberfrohna	03722/401651	03722/401655
Taubert+Hilarius	Christian-Melzer-Str. 14	09456 Annaberg	03733/66470	03733/60028
Kluge V. GmbH	Amalienstr.12	09669 Frankenberg	037206/22 17	037206/22 19
Stolze Moto Tech GmbH	Kiaustrasse 3	14774 Brandenburg	03381/40470	03381/404726
Klähr Elektromaschinen Service	Ringstr.1216	15236 Frankfurt/Oder	0335/6101910	0335/6101914
EMS	Am Spitzberg 4	15806 Groß Machnow	033708/20503	033708/20593
Fahrzeug+Gerätetechnik	August-Bebel-Str.27	16359 Biesenthal/Bern	03337/2189	03337/490362
Kleine Siegfried	Buskower Weg 16	16816 Neuruppin	03391/5590	03391/510294
R.S. Motorist	Ebereschenallee	17213 Malchow	039932/14857	039932/14857
Elmasch-Sieker	Martin-Luther-Str.30	17268 Templin	03987/7144	03987/409585
Elektromaschinen Löcknitz	Strasse der Republik 14b	17321 Löcknitz	039754/20331	039754/20688
Motorgeräte Freitag	Heinrich-Hertz-Str.4	17389 Anklam	03971/831 865	03971/833926
Kadow Bau-u.Industriemasch.	Am Koppelberg 16	17489 Greifswald	03834/501 186	03834/501 183
Gerhard Struck	Friedrich-Franz-Str.17	18114 Warnemünde	0381/52 748	0381/51 928 54
Stender Bautechnik	Hauptstraße 17	19417 Ventschow	03848/6310	03848/63123
Wassermeier Günther	Wandsbeker Chausse 218	22089 Hamburg	040/201033	040/201036
Lothar Freese	Jadestrasse 1	26605 Aurich	04941/93330	04941/933330
Jürgen Thiet	Im Hammrich 1	26632 Ihlow/Riepe	04928/91920	04928/919240
Jülicher GmbH	Hahnenstr.19	28309 Bremen	0421/458 780	0421/4587811
Bosch-Service Rehwinkel GmbH	Dasselbrucher Str.2	29227 Celle	05141/98400	05141/984023
Baumgarten GmbH & Co. KG	Grambartstr.21	30165 Hannover	0511/3520 700	0511/3522 211
D. Wuttke GmbH	Bahnstr.2	32339 Espelkamp	05743/530	05743/2868

Firma	Strasse	Ort	Telefon	Fax
Holter Maschinenhandel	Habichtweg 3-5	33758 Schloß Holte-Stutenbrock	05207/91000	05207/918114
Wagner GmbH	Falderbaumstrasse 25	34123 Kassel	0561/9587126	0561/9587502
Fetzer	Flößerweg 2	35418 Buseck	06408/918224	06408/918279
Holland-Letz	Bornweg 8	36179 Bebra	06622/921 20	06622/921 224
König Kurt GmbH Baumasch.	Kapellenstr.41	37574 Einbeck	05561/790 10	05561/740 68
Schmid GmbH	Aussigstrasse 1	38114 Braunschweig	0531/580070	0531/73661
Stern Elektromasch. GmbH	Halberstädter Str.37	39112 Magdeburg	0391/622 4893	0391/622 4893
Schultze	Am Stremsgraben 16	39218 Schönebeck	03928/70110	03928/701133
Elektro Bär	Neuhaldensleber Str.91	39340 Haldensleben	03904/44043	03904/44040
Roloff Werkzeuge GmbH	Langer Weg 59	39576 Stendal	03931/69610	03931/696 169
Soeffing GmbH	Mindener Strasse 12-22	40227 Düsseldorf	0211/7709130	0211/7709140
Peter Tappermann GmbH	Daimlerstr. 11	41516 Grevenbroich	02181/2004	02182/2076
Wagener+Schade	Am Inzerfeld 76	47167 Duisburg	0203/5190200	0203/511340
Beyerinck GmbH	Kalkarerstrass 1-5	47533 Kleve	02821/21024	02821/21026
Coler GmbH & Co. KG	Albersloher Str.275	48155 Münster	0251/6710 311	0251/6710 310
Coler GmbH & Co. KG	Ridderstr.17	48683 Ahaus	02561/93960	02561/939666
Wocken Betriebstechnik GmbH	Industriestr.14	49716 Meppen	05931/801-0	059381/801-90
Ullrich Meissner	Paul-Henri-Spaak-Str.6	50733 Köln	0221/9689788	0221/9689789
Beitzel & Gütgemann	Prämonstratenserstr.53	51069 Köln	0221/600 2000	0211/600 2002
Carl J.Schmitz	Tempelhofer Str.16	52068 Aachen	0241/1823130	0241/1823128
Brunn Autoland	Justus-von-Liebig-Str.24	53121 Bonn	0228/6682150	0228/6682166
Endler Industriebedarf	Löhndorfer Weg 2	53474 Bad Neuenahr	02641/27 774	02641/27 724
Keller Heinz	Siemensstrasse 6	55543 Bad Kreuznach	0671/886810	0671/8868173
Holzhauser GmbH	An der B41	55606 Kirn/Nahe	06752/50050	06752/500510
Coler GmbH & Co. KG	Münsterstr.	59065 Hamm	02381/30700	0251/-
Dahlmann GmbH	Hans-Böckler-Str.45	59348 Lüdinghausen	02591/61 88	02591/77 74
Beberweil GmbH	Kurmainzer Str.73	61440 Oberursel	06171/98560	06171/985630
Stapler&Maschinenservice	Rabenaustr. 3-9	63584 Gründau-Lieblos	06051/53106	06051/53107
BFR GmbH	Waldstr. 11	64331 Weiterstadt	06151/894457	06151/894462
Edmund Boudier GmbH	Am Kirchenbach 25a	66740 Saarlouis	06831/986130	06831/9861322
Emrich GmbH	In den Sauerwiesen 26	67661 Kaiserslautern	06301/80 82	06301/32 824
Brenner GmbH	Heppenheimer Str.13-15	68309 Mannheim	0621/700130	0621/70013271
Fritz Trost	Max-Planck-Str.23	70736 Fellbach	0711/5763300	0711/5763333
Ernst Lorch KG	Truchtelfinger Str.54	72458 Albstadt	07431/124152	07431/124172
Josef Lipp GmbH & Co.	Bahnhofstr.119	73430 Aalen	07361/58 10	07361/58 143
Werksreparaturservice Stöckel	**Sägmühlstr. 45**	**74930 Ittlingen**	**07266/911555**	**07266/911557**
Albrecht Ullrich	Flugstr. 6	76532 Baden-Baden	07221/801756	07221/8019525
Ernst Lorch KG	Lörracher Str. 43	79115 Freiburg	0761/45450	0761/4545140
Bichlmaier Hubert	Teisendorfer Strasse 5	83435 Bad Reichenhall	08651/4021	08651/4075
Küblbeck GmbH	Liebigstrasse 3	84030 Landshut	0871/975530	0871/9755320
Landesberger GmbH	Zeppelinstr.31	85748 Garching/Hochbrück	089/329 55141	089/329 55130
Otto Dürr GmbH	Biberacher Straße 1	86154 Augsburg	0821/2415222	0821/416254

Firma	Strasse	Ort	Telefon	Fax
Elektro Ledermüller	Kapellenplatz 69	87439 Kempten	0831/5659600	0831/5659601
Dürr Otto KG	Memminger Str.69	89231 Neu Ulm	0731/984 5131	0731/984 5155
Karl Walther	Gewerbering	90547 Stein	0911/6887994	0911/6887996
Bossert Carl	Feuchtwangerstr.99	91522 Ansbach	0981/4608280	0981/4608289
Küblbeck GmbH&Co.	Dr.-Martin-Luther-Str. 3	92637 Weiden	0941/389620	0941/3896249
Knoll GmbH	Bernecker Str.81	95448 Bayreuth	0921/918237	0921/970556
Hofmann Günther	Industriestrasse 36	96317 Kronach	09261/62500	09261/625024
Mezger GmbH&Co.	Werner v.Siemens Str.6	97419 Schweinfurt	09721/655287	09721/655390
Elektromotorenservice GmbH	Röthweg 4a	98574 Schmalkalden	03683/402567	03683/62261
Ullrich Ralf	Ortsstr.12	98593 Kleinschmalkalden	036849/21222	036849/20 568
Opel Elektromaschinen	Am Steinbiel 13	99099 Erfurt	0361/4210340	0361/4210132
Haase&Scherf Gmbh	Leubiger Str.19	99610 Sömmerda	03634/3680	03634/368100
Meyer Reparaturgesellschaft	Langensalzerstr. 22-24	99867 Gotha	03621/45820	0361/458230

Operation manual of

Geko®

Stromerzeuger-Systeme

Eisemann®

11001	ED-S	/MEDA		•	P 11000DE
15001	ED-S	/MEDA		•	P 15000DE
11001	E -S	/MEDA		•	P 11001DE
15001	E -S	/MEDA		•	P 15001DE
11001	ED-S	/MEDA	Super Silent	•	T 11000DE
15001	ED-S	/MEDA	Super Silent	•	T 15000DE
11001	E -S	/MEDA	Super Silent	•	T 11001DE

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
D - 75050 Gemmingen
Telefon : +49 7267 8060 • Telefax : +49 7267 806100
www.metallwarenfabrik.com

06.2008

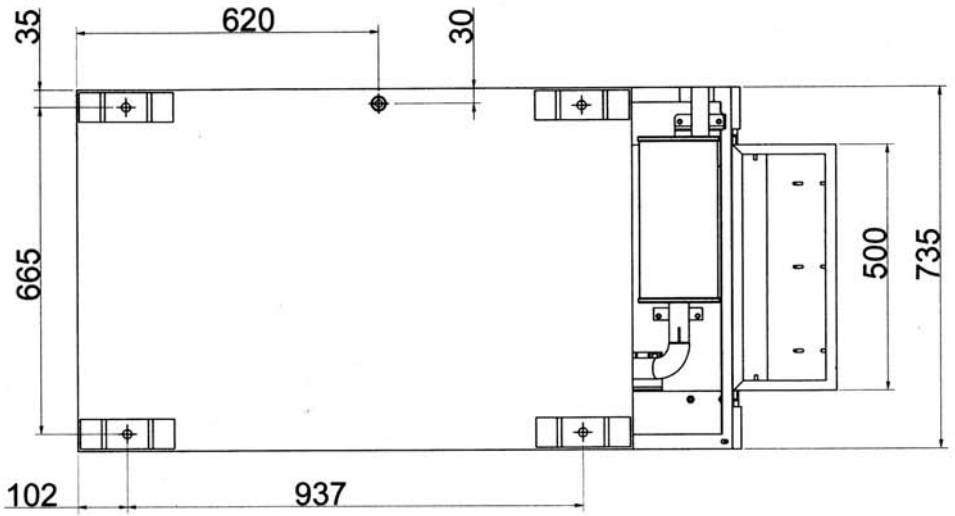
Contents

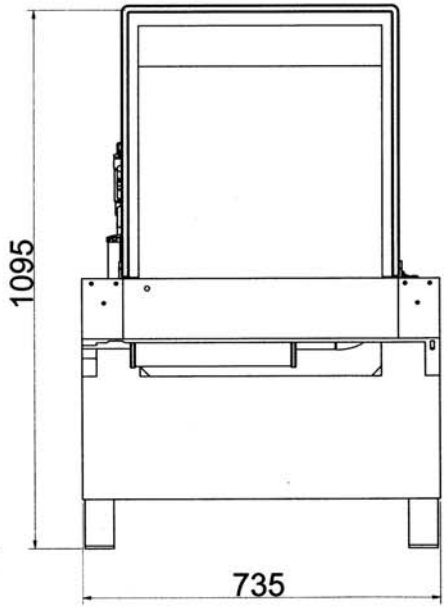
	Sizes	3-4
	Overview	5-6
	Safety engineering	7
1.	Design and Principle of Operation of an Electric Power Generator Set	7
1.1	Design of Generator	7
1.2	Design of Electric Power Generator Unit	7
1.3	Adjustment of Output Voltage Parameters	7
1.4	Basic Equipment	7
1.5	Accessories	8
2.	Driving Engine	8
3.	Electrical components	8
4.	Electrical Connections and Protective Measures	8
4.1	Electrical Connections	8
4.2	Protection against Injury in Case of Breakdown to Chassis	9
4.3	Thermal Protection	9
5.	Requirements to Arrangement	9
5.1	Arrangement of Electric Power Generator Set on Open Ground	9
5.2	Arrangement of Electric Power Generating Unit in Premise	9
5.2.1.	Check for Completeness	10
5.2.2	Preparation of the Electric Power Generator Set with Automatic System	10
5.2.3	Safety Engineering When Operating a Diesel Engine	10
5.2.4	Arrangement of Electric Power Generator Unit	10
5.2.5	Arrangement of Electric Power Generator Unit on an Open Ground	10
5.2.6	Arrangement of Electric Power Generator Unit inside Premise	11
5.2.7	Foundation	11
5.2.8	Exhaust system	13-16
5.2.9	Ventilation	17-18
5.2.10	Fuel System	19-20
6.	Noise Level	21
7.	Consumers Getting Power from Electric Power Generating Unit	21
8.	Checks Prior to Putting into Operation	21
8.1.	Checking Engine Oil Level	21
8.2.	Fuel	21
9.	Engine Start	22
10.	Operation	23
11.	Shut down of Electric Power Generator Unit	23
12.	Custom order equipment	23
12.1	Automatic emergency rules	23
12.1.1	Safety rules	23
12.1.2	Protective circuit braker	24
12.1.3	GW 308	24
12.1.4	A-Isometer	24
13.	Possible faults and their elimination	25
14.	Maintenance of the engine	26
14.1	Electrical compnents	27
14.2	Red varnish	27
14.2.1	Check fuel tank/guides	27
14.2.2	Replacement of oil	27
14.2.3	Air filter cleaning/replacement	28
14.3	Change coolant	29
14.4	Change fuel filter	30
14.5	Bleed fuel system	30
14.6	Drain water seperator	30
14.7	Water seperator with vent screw	30
14.8	Checking fan belt	31
14.9	Adjusting the drive belt	31
14.10	Check the alternator	31
14.11	Check the starter	31
14.12	Clean the radiator	32
15.	Starting Battery	32
15.1	Connecting Starting Battery	32
15. 2	Starting Battery check, reloading	32
15. 3	Avoid unleading of the Battery	32
16.	Lubricant Spezifikations	33
16.1	Recommended engine oil	33
16.2	Recommended oil viscosities	33
16.3	Limiting requirements for engine oil	33
17.	GE 803 Operating Manual	34-40
18.	Generator specifications	41-54

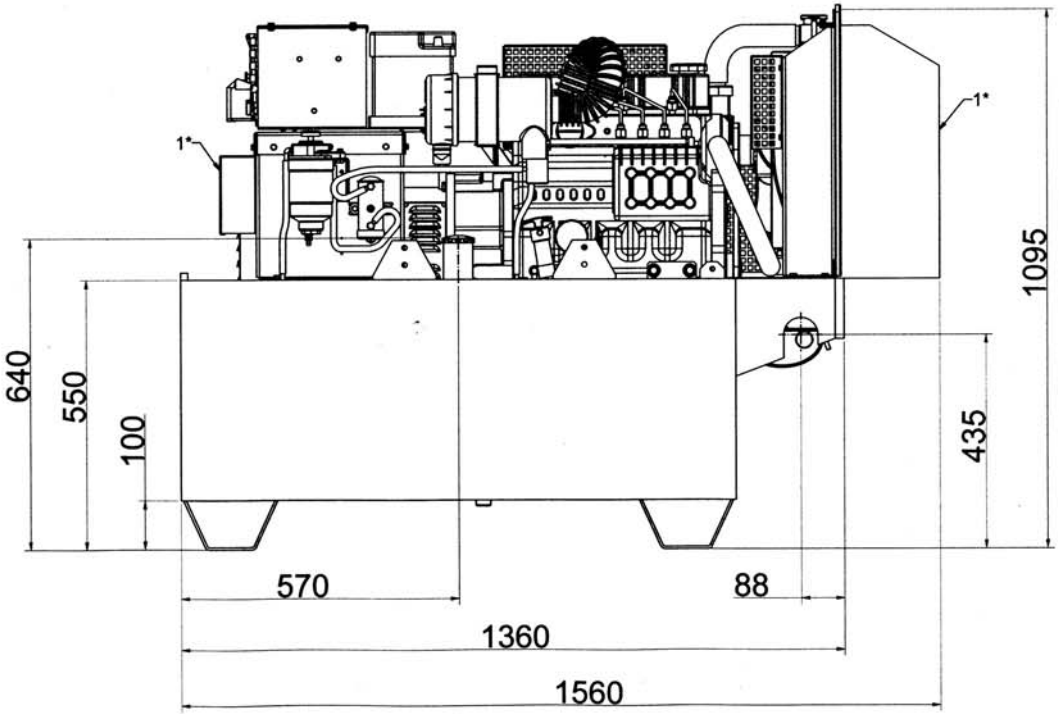
Appendix:

Circuit diagrams

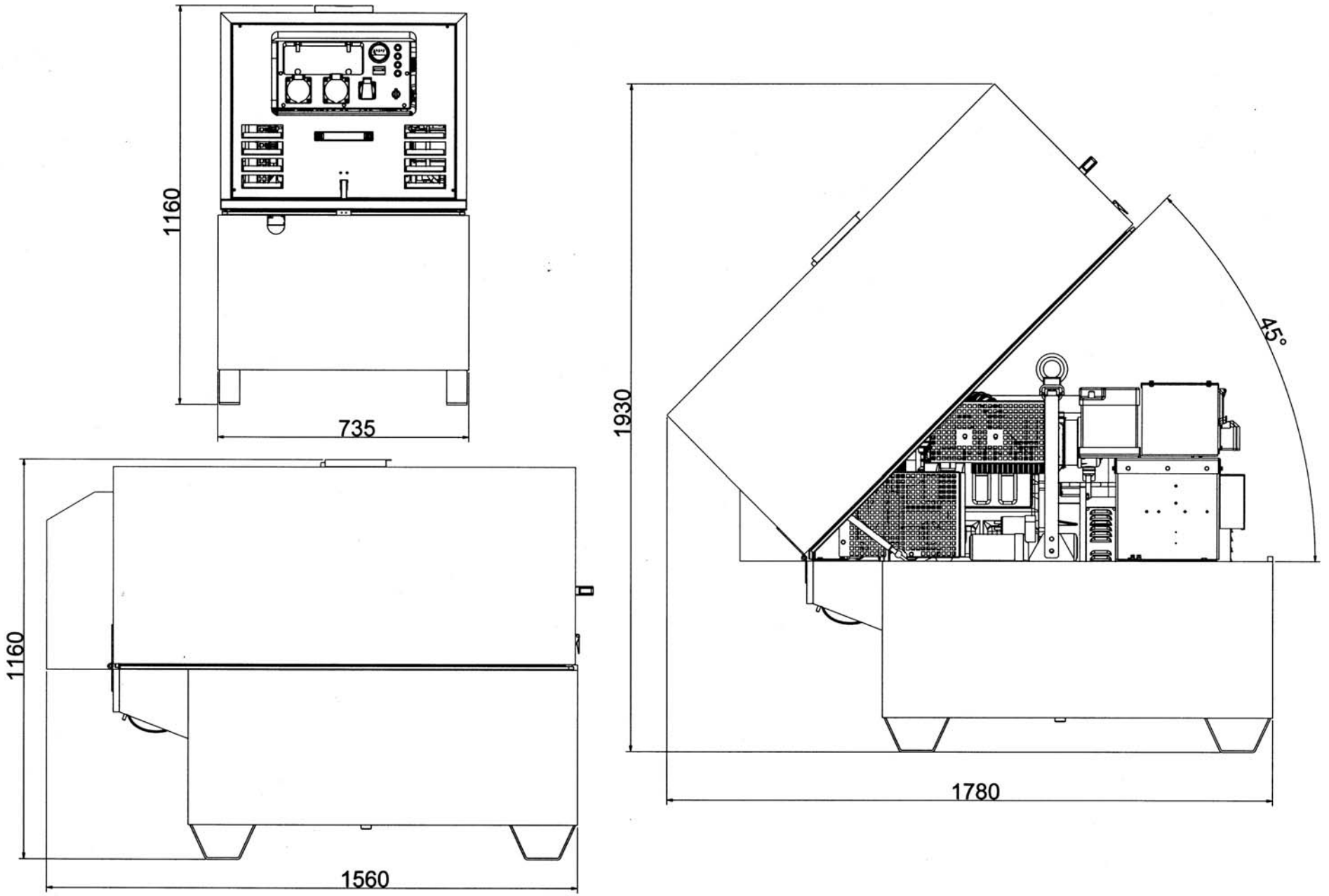
Spare parts

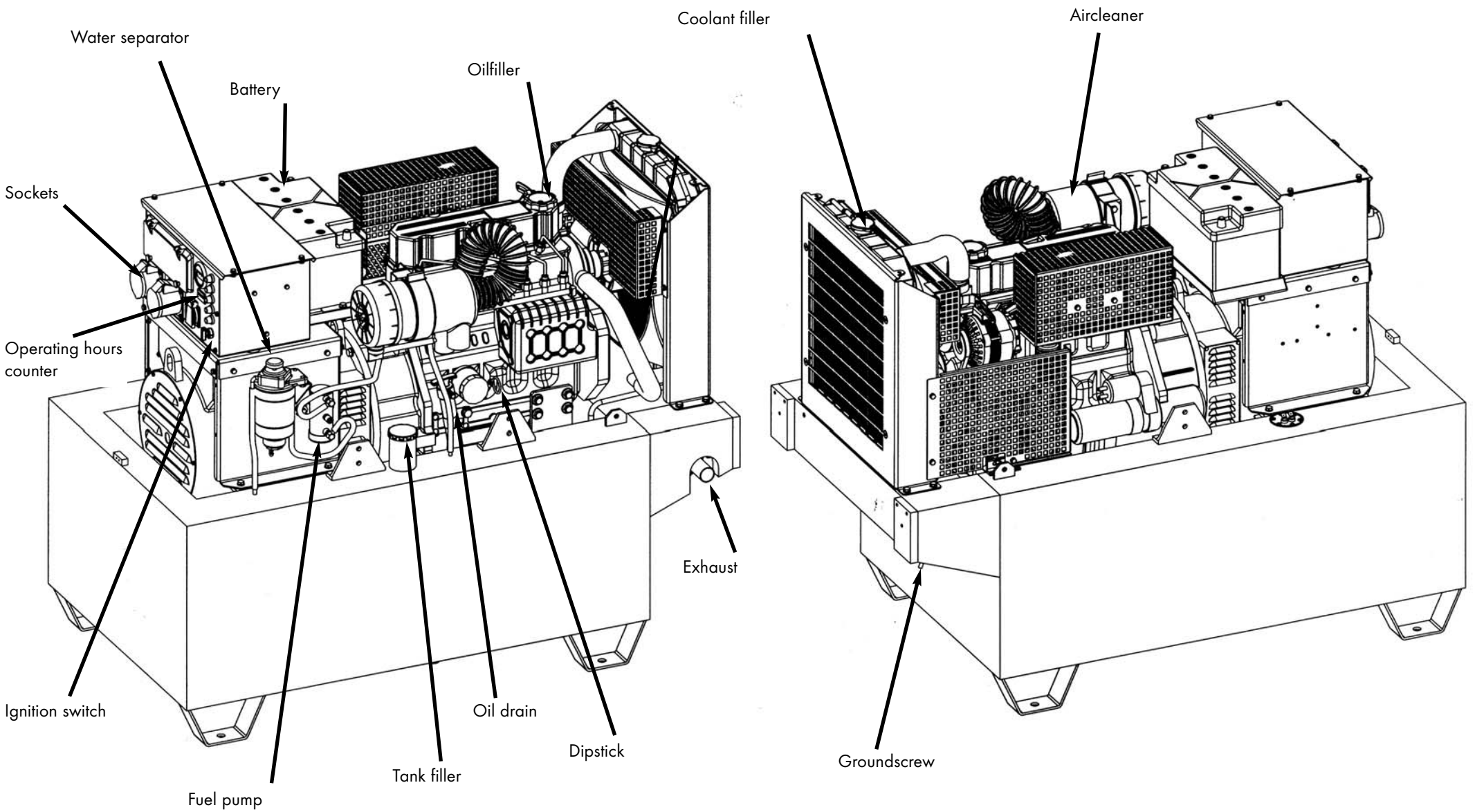


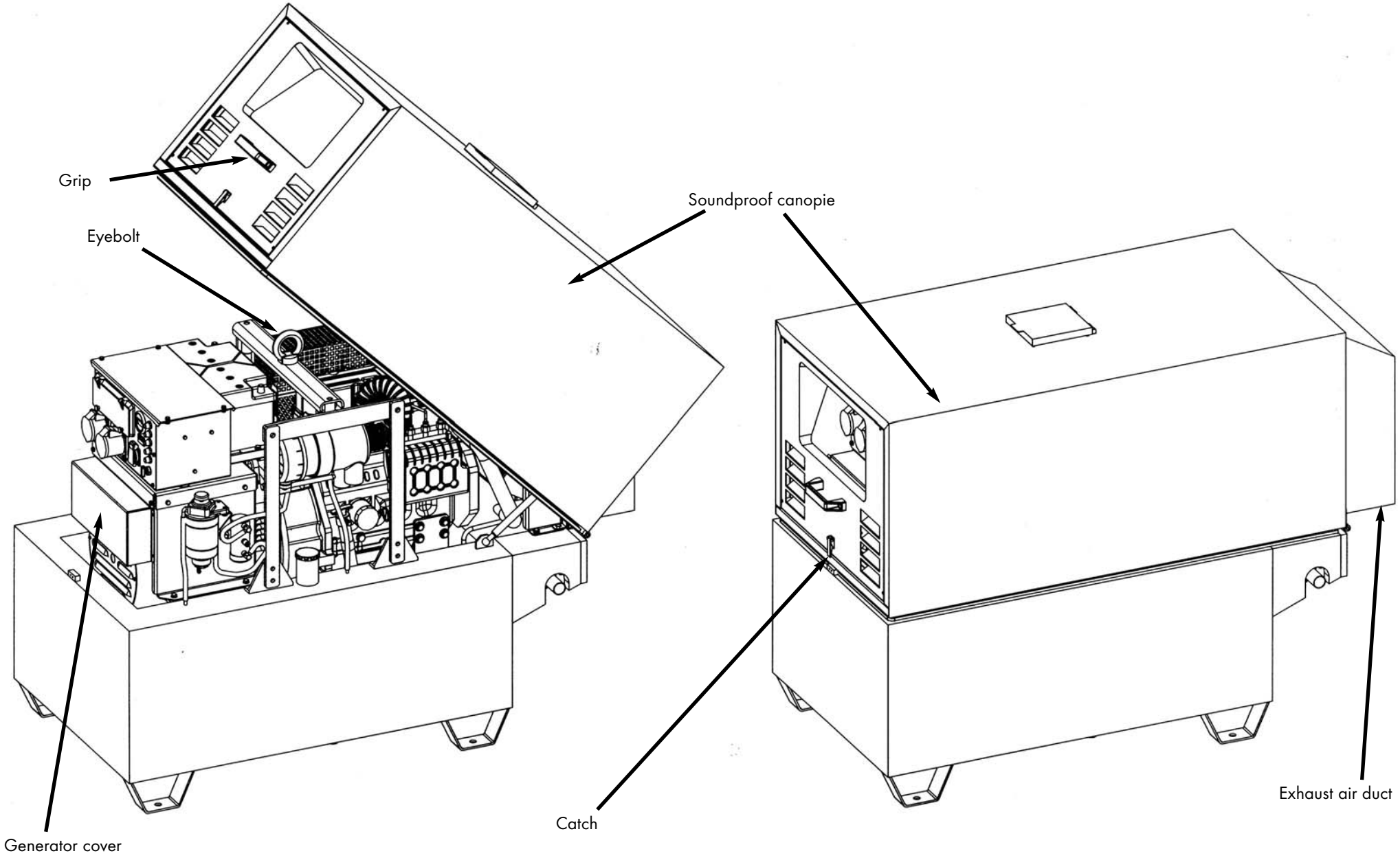




1*)does not contain in the scope of delivery


1160
735
1160
1560
1930
45°
1780


Water separator
Battery
Oilfiller
Coolant filler
Aircleaner
Sockets
Operating hours counter
Exhaust
Ignition switch
Oil drain
Dipstick
Tank filler
Fuel pump
Groundscrew


Grip
Eyebolt
Soundproof canopie
Generator cover
Catch
Exhaust air duct

Safety rules

* An electric plant is delivered in a condition corresponding to safety requirements. Do not remove any protection devices. Do not remove any enclosure of electrical equipment. Do not apply unoriginal completing products.

* Waste gases are toxic! Do not use the electric plant in a closed unventilated building.

* Warning! Even if a withdrawing hose for the waste gases of the engine is used, they can get in the building. Therefore, when using in closed buildings, in addition to good ventilation, it is necessary to follow working normative documents. The withdrawing hose should not be produced from inflammable materials and directed to such materials. Fire danger!

* Be careful working with fuel. Fire and explosion dangers. Do not add fuel to the working plant. Do not pour out fuel on the ground. Use funnel in order to put fuel in.

* Never place the electric plant near inflammable materials. Fire danger!

* Do not touch hot details. Danger of burn!

* Necessarily follow the requirements presented in item 4 «Electric connections and safety measures». Wrong connection represents a danger to life.

* Use protective headphones when staying near the electric plant for a long time.

* Hanging is only allowed at the original integrated eyebolt!

1. Design and action principle of the electric plant

1.1 Generator type

The generator corresponds to the requirements of the VDE 0530 standard. The generator has an F class insulation, IP23 protection degree The N VDE 0875 noise level and satisfaction to DIN VDE 0879-1 requirements are guaranteed.

1.2 General configuration of the plant

The basic components of the electric plant are the engine, generator, distribution box, and bearing frame made of tubes. The generator is connected to the engine by a cone coupling and an additional threaded pin. The complete „engine-generator" set is mounted on shock absorbers. Power is taken through three and single-phase ac sockets.

1.3 Voltage regulation

Regulation of the voltage of the electric plant is strictly set by its design. Voltage is varied within the admissible limits by changing the rotation frequency of the engine. The latter is supplied with an automatic device, which supports constant rotation frequency (within ±5% limits).
The idle run voltage of the generator is equal to 250 V as a maximum. At the maximum load, it should not fall below 207 V. Warning! Consumers sensitive to the increased and decreased voltage can be damaged when connecting to the electric plant.

1.4 Standard complete set

The electric plant of the standard modification is equipped with an electric starter and CEE sockets or sockets with protective contacts. The complete „engine-generator" set is mounted on rubber shock absorbers. All plants have distribution boxes, which contain electric components, sockets, etc.

1.5 Accessories

As standard are no parts in the delivery.

2. Engine

Typ 11001

They are reliable water-cooled othree-cylinder four-stroke engines. The operation is possible with diesel fuel only. The engines are equipped with an electric starter.

Typ 15001

They are reliable water-cooled four-cylinder four-stroke engines The operation is possible with diesel fuel only. The engines are equipped with an electric starter.

Technical Data:

	S3L2	S4L2
Motortype	Diesel, 3-Zylinder	Diesel, 4-Zylinder
displacement	1318 cm^3	1758 cm^3
Power at 1500min^{-1}	9,6 kW	14 kW
cooling system	water	water

3. Electric part

Warning! Access to electric components is allowed only to skilled specialists. Non-authorized works in the distribution box are strictly forbidden. After each maintenance or repair of the device, it is necessary to inspect safety according to VDE0701. In particular, it is necessary to test the resistance of the potential-equalization wire (<0.3Ω), insulation resistance (> 2 MΩ), and appropriate operation of available protective devices.

4. Electric connection and safety measures

4.1 Electric connection

The plant in the delivery condition is intended for the supply of one consumer (IT circuit). The neutral wire is connected neither to the case nor to a protective wire. The only consumer is connected exclusively through the sockets on the electric plant. If extension cords are used, the total resistance should be no more than 1.5Ω. Accordingly, the maximum length of an extension cord with a section of 1.6, 2.5, and 4.0 mm^2 is equal to 60, 100, and 165 m, respectively. If extension cords are connected to more than one socket, the corresponding length should be halved. Wires no worse than H07RN-F according to DIN VDE57282-810 must be used for portable extension cords. If the electric plant is planned to apply with another-type circuit, it is necessary to adapt protective measures. These works, as well as manipulations with the distribution box of the electric plant, can be executed only by skilled electricians. They are responsible for the efficiency of safety measures. In addition, it is necessary to follow local instructions. If necessary, the authorization of a local power-supplying enterprise should be received.

4.2 Protection touch voltage (DIN VDE 0100, T551)

The safety measure called «Protective separation with equalization of potentials» is conveniently carried out. The phase and neutral wires should not be grounded and should not be connected to the protective wire and potential-equalization wire (PE). The potential-equalization wire should be laid continuously (generator-wiring-consumer). For the removal of static charges, grounding the case is allowed. If the electric plant should feed an existing circuit with a grounded neutral (TN circuit), protection measures for this circuit must operate or new effective protection measures should be developed. If the required short circuit current of the generator is insufficient for the circuit breaker of an available consumer or the wire resistance is more than 1.5 MΩ, it is necessary to provide protection measures (e.g., a protective circuit breaker) independent of the operation current and conductor length. If the electric plant with the protective circuit breaker is intended for application in TN circuits, it is necessary to keep the maximum allowable grounding resistance corresponding to the chosen protection measure. The executive should be an electrician. Each protective action should be checked by the electrician when commissioning.

4.3 Thermal protection means

The electric plant is equipped with a device for the control of winding temperature. When winding temperature exceeds a preset value, ignition is disconnected and the engine stops. The repeated start of the engine is possible only after cooling the winding. Before repeated start, it is necessary to remove causes of overheating (e.g., to clean the polluted cooling edges or ventilating casings, to be convinced of the absence of overload caused by too powerful consumers, to not apply the electric plant at too high ambient temperature).

5. Kinds of installations

5.1 Installation at an open place

Whenever possible, the electric plant should be applied outside buildings. In this case, the best supply and removal of air are provided. An area where obstacles are absent in a radius of 5 m is ideal for placing the electric plant. This area should be free of combustible or explosive materials such as fuel, etc. The plant should be placed horizontally on the ground; the maximum allowable inclination is equal to 25°. It is necessary to protect the electric plant from the action of direct solar beams by a shed if it does not affect the quality of air circulation.

5.2 Stationary installation in closed buildings

When the electric plant is applied in closed buildings, various supervising documents must be taken into account:

* Building norms and rules of German States
* Instructions of the Ministries of German States
* DIN 18600 «Instructions on construction and operation of public buildings»
* Regional TÜV instructions
* Instructions on the application of building norms and rules of German States
* Rules of manipulation with combustible liquids
* Instructions of power-supplying enterprises
* Instructions on operation of garages
* VDE 0100 and VDE 0108 instructions «Electrical installations in public buildings»

In closed buildings, it is necessary to provide the free supply (danger of the overheating damage of the plant) and removal (poisoning danger) of air. A building should be clean, dry, and protected from dust. It must not be used to store inflammable materials. Great attention should be paid to the removal of waste gases, because they include toxic carbon oxide. Flexible hoses for the removal of waste gases are not usually tight, and toxic carbon oxide can leak into the building. Therefore, it is necessary to charge a corresponding specialist with the design and realization of such devices.

5.2.1. INSPECTION OF MATERIALS

On receiving the set, it is advisable to check that the materials correspond to that listed on the delivery note accompanying the shipment. Some of the packages may be opened at random to check that no damage has occurred during transit.
If damage is noted, the carrier must be informed immediately to enable the relevant claims procedure to be started.

5.2.2. PRELIMINARY INSTALLATION PROCEDURES FOR AUTOMATIC GENERATING SETS

In order to prevent undesired start-ups of automatic sets while carrying out preliminary installation operations and when making electrical connections, the following requirements must be respected:
- the starter batteries must be disconnected form the set;
- the operation selector on the control panel must be in the "OFF" position.

5.2.3. SAFETY STANDARDS FOR DIESEL ENGINES

The location and installation of the generating set (foundations, fuel tank, air intake, gas exhaust) must comply with the "Safety Standards" in force in the country of installation.

5.2.4 INSTALLATION

There are two types of installations for stationary generating stets:
a. outdoor installations;
b. indoor installations.
N.B.: The instructions that follow are necessary for the correct installation of the generating set, and remain valid unless otherwise provided for by the more rigid requirements of safety standards and other plant regulations (fire department, local authority, nuclear standards, etc.) in force in the country of installation.

5.2.5 OUTDOOR INSTALLATIONS

Sets installed outdoors (excluding those housed in cabins or containers for which they have been specifically designed) must be protected against atmospheric agents such as rain, dust, etc. and must not be located in direct sunlight, as this may cause overheating. One possible solution to this may be to construct a roof over the set.
For temporary short-term installations, the sets need only be installed on level ground. For longer installation periods, the sets should be mounted on concrete foundations (see also 5.2.2.3).
The area in which the generating Set is to be installed must be suitably fenced-off to prevent access by unauthorised persons. No entry signs and warnings of the possible dangers must be afixed to the fencing similarly to that provided for indoor installations.

5.2.6 INDOOR INSTALLATIONS

The installation of indoor sets must comply with the following requirements:

- Suitably sized room to enable normal operation of the set with easy access to components for ordinary maintenance and eventual repair works.

Figure shows typical solutions for manual and automatic start-up sets.

The figure also shows the minimum recommended dimensions for working space around the set and height of the building. The size of the room must take into account the dimensions of the sets reported on the data sheets.

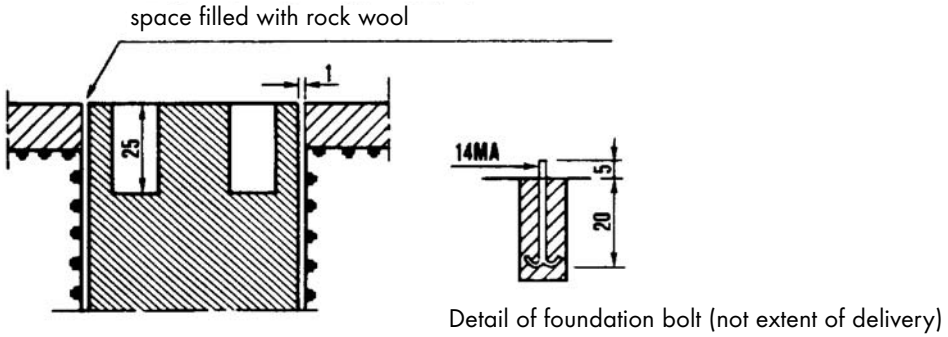
- Access to the rooms must be such to allow the entire set to be transported by normal transport and handling vehicles generally available on site.
- Openings must be of a suitable size to allow an efficient air change to be effected.
- The exhaust system must be such that the exhaust gas travels the shortest possible distance and through the minimum number of bends.
- The set should be arranged with sufficient space on a minimum of three sides to facilitate access and comply with safety standards.
- The control panel (in the case of automatic sets) should be located in a position that allows an operator working on the set to have an unobstructed view of the instruments.

The basic factors to consider in line with the above requirements are:

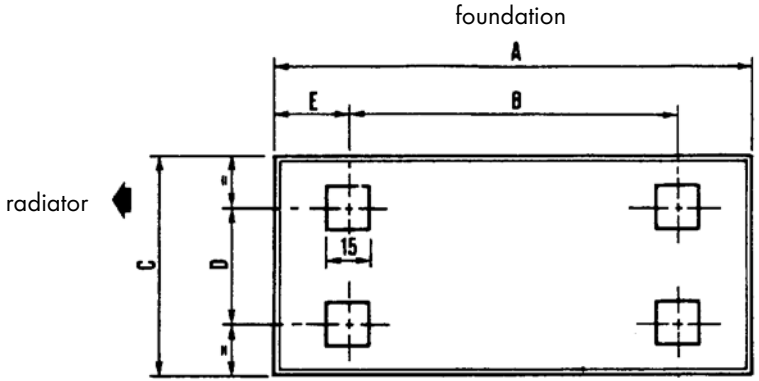
- foundations;
- ventilation exhaust system;
- fuel system;
- electrical connections;
- earthing system;
- heating.

5.2.7 FOUNDATIONS

The foundations must be calculated and designed by civil engineers, taking maximum care to avoid the transmission of vibrations and noise to other parts of the structure.



Detail of foundation bolt (not extent of delivery)



Aggregat	A	B	C	D	E	stat. weight	dynam. weight	min. weight of foundation
11000 / 11001	154	93,7	126	66,5	30	415	900	1350
15000 / 15001	154	93,7	126	66,5	30	470	1000	1500
T 11000/ 11001 -SS	170	93,7	126	66,5	46	455	950	1500
T 15000/15001 -SS	170	93,7	126	66,5	46	510	1050	1600

cm ; kg

The structure should rest against untouched dense ground. During operation the maximum load should not exceed 2.5 kgf/cm2. If the substrate of the foundation is not sufficiently rigid the foundation block should rest on piles.
If the electric power generator unit is installed separately from the concrete foundation the reliability of the structure should be checked by a professional specialist.

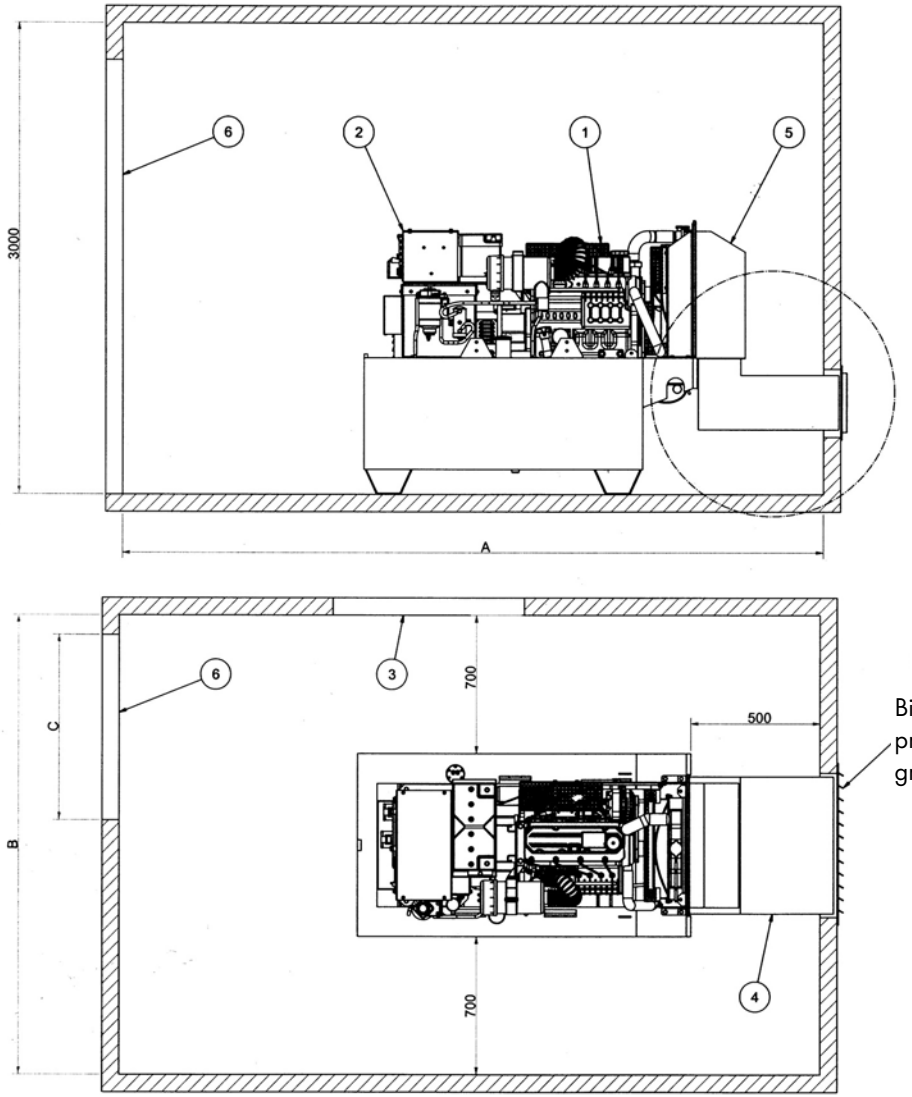
The foundation block should be cast as a single operation. To avoid vibration transfer the foundation should not touch any load-carrying elements of the building.
For this purpose place a layer of polystyrene foam, cork or similar material with a thickness of 5 – 10 cm.
Due to aesthetic and hygienic reasons the foundation to be constructed should be about 10 cm higher than the floor and be coated with ceramic tiles.
The electric power generator unit is installed on the foundation only after the foundation becomes sufficiently strong. After the unit occupies the required position the anchor bolts are installed in place.
The position of the electric power generator unit is checked in the vertical plane and the anchor bolts are tightened in this position, these bolts being located in special holes of the foundation.
Then the holes with the anchor bolts therein are poured with concrete taking care to prevent the formation of air bubbles.

Until full setting of the concrete the electric power generator unit should stay stable.

1 Generating Set.
2 Instrument panel
3 Air intake
4 Air exhaust duct
5 Air exhaust duct
6 Door

Aggregat	A	B	C
11000 / 11001 up to 15000 / 15001	380	260	120

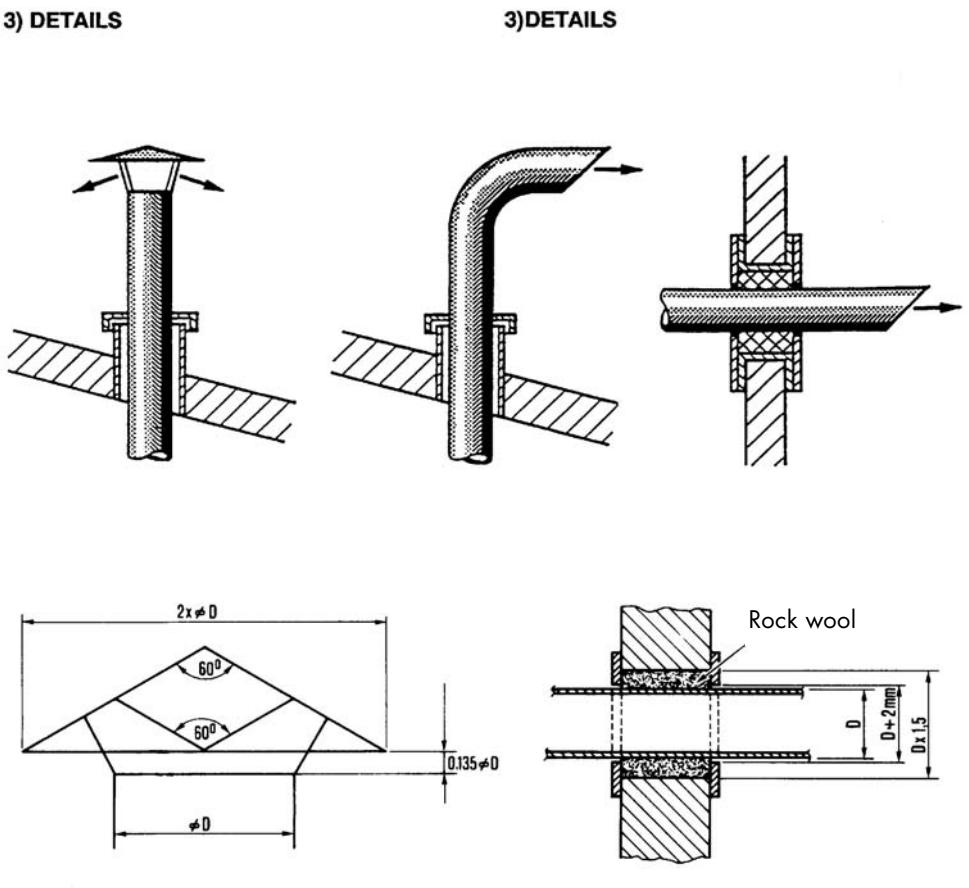
minimum length in cm



5.2.8 EXHAUST PIPES

Exhaust pipes are normally manufactured from smooth seamless steel tube (UNI 1293), though in some special cases they may be fabricated from stainless steel.
The exhaust pipe must convey the exhaust gas to a zone where it will not cause damage or harm, and away from doors, windows and air intakes. The outlet must be provided with a fixed protection to prevent the ingress of rainwater.
Sections of pipes passing through walls must be suitably insulated to prevent the transmission of heat to the walls themselves.

The above figures illustrate a few of the exhaust outlet options.
The joints between the various pipe sections must provide a perfect seal to prevent any exhaust gas leaks; flanged joints with gaskets provide the best solution. The configuration of the vertical piping must be such that enables a condensate collection chamber to be fitted at the lowest point. This chamber must be fitted with a drain plug for periodic emptying.
A flexible stub pipe must be fitted between the engine exhaust manifold (or turboblower on supercharged sets) and the downstream pipes. This is to ensure that the movements induced by the generating group and the thermal expansion of the pipes themselves is absorbed by the pipes without causing any damage to the attached units.
The use of a flexible pipe also means that the exhaust pipe must be supported independently from the generator set. The exhaust pipes, therefore, must be fixed to the walls or ceiling of the generator house using brackets. These brackets must be able to support the entire weight of the exhaust pipes to prevent them bearing on other parts of the engine (exhaust manifold, turboblower), while at the same time allowing for their thermal expansion.



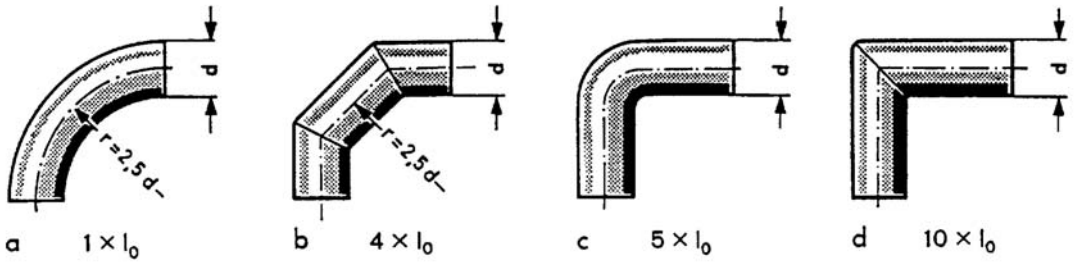
Expansion joints consisting of flexible sealed elements must be inserted in long stretches of exhaust pipe.
When designing the layout of the exhaust system, ensure that the pipes are not located too near the engine air filters in order to prevent the intake of hot air.
All exhaust pipes must nevertheless be insulated to prevent overheating of the generator room and, above all, to prevent accidental contact with hot surfaces.
In multiple set applications, the individual exhaust lines must not be conducted into a single outlet: this situation would create problems; for example, when only one set is operational, the exhaust gases would tend to flow towards the inactive units.

The back pressure on the engine exhaust greatly influences the power delivered by the engine and its thermal load.
Any excessive back pressure (measured on the outlet side of the exhaust manifold for induction engines and on the turbine outlet side for turbocharged engines) causes a decrease in power, an increase in the temperature of the exhaust gases, produces smoke, increases fuel consumption and superheats the cooling water, with subsequent deterioration in the lubricant and consequences for other engine parts.

The recommended limits (referring to maximum power delivery conditions under full service operations) on Motors sets are:
- 150 mbar (1500 mm H2O) for induction engines
- 50 mbar (500 mm H2O) for turbocharged engines.

Motors will supply the exhaust gas flow and temperature values of its engines (see technical data sheets) necessary for the design.
As an example, Figure shows a nomogram for calculating the diameter of an exhaust pipe. Starting with the length of the pipe and proceeding up through the number of bends (90º bends with r = 2.5d) and gas flow (in m^3/h)*, then, assuming a fixed backpressure value, it is possible to determine the diameter of the pipe (either insulated or non-insulated) from the top right scale of the nomogram. Of course, this backpressure only refers to the pipe length and does not include the effect of the silencer. The need, therefore, is to perform the exercise so that the total backpressure (pipe plus silencer) is contained within the above limits for induction or turbocharged engines.
These limits can be respected by suitable sizing of the exhaust system: pipe and silencer.

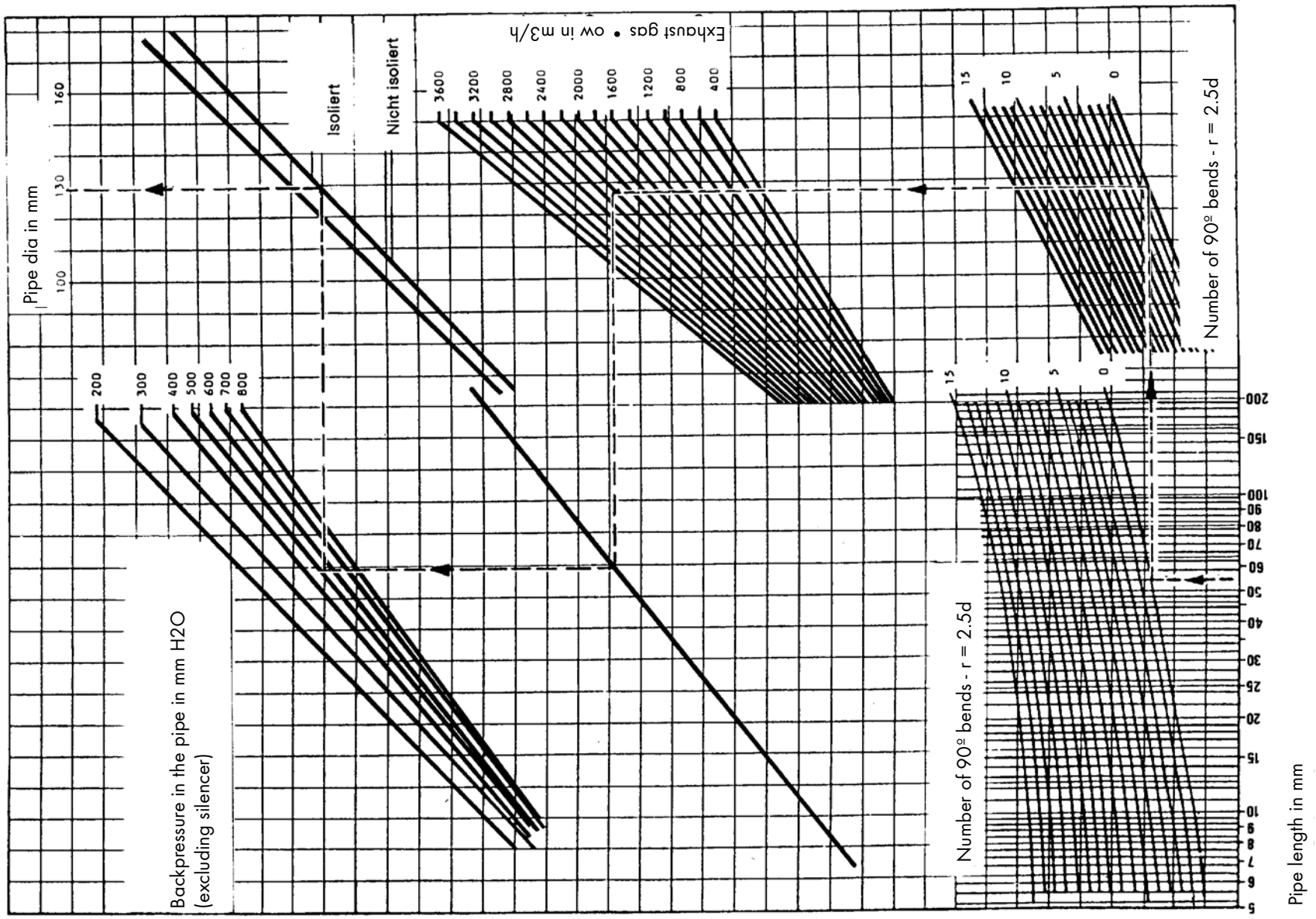
	d	mm										
Internal diameter			40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Equivalent length		m	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7	2,2	2,8	4,0	5,4	6,7



* The flow of exhaust gas is obtained from the date sheets in kg/h. Initially, this value can be divided by 0.42 to obtain the flow in m^3/h.
The exhaust pipes must be as short as possible with the minimum number of bends.
When bends need to be installed, they must be formed with a large radius of curvature (on average 2.5 to 3 times the diameter of the pipe).
In order to calculate the total length of the exhaust pipe, required for the exhaust backpressure calculation, the equivalent length (lo) of the bends must be added to the straight length. The equivalent lengths are obtainable for various pipe diameters from Figure.

The table shows the various types of bend and their equivalent lengths.
Bends with a radius of curvature of less than 2.5d are more detrimental and should be avoided, or calculated directly.
In all cases, the exhaust pipe should never have a diameter less than that of the engine manifold.
When the diameter of the pipe is greater than the manifold, a reducer of taper angle not greater than 30° must be used to prevent excessive head loss.
It is also worthwhile checking the total backpressure generated by the pipe and silencer experimentally. The measurement is taken near the outlet • ange of the engine manifold (or turbine), if possible along a straight section of pipe. Motors engines are normally fitted with a screwed socket for fitting the pressure gauge (vacuometer). If this instrument is not available, it is possible to use a simple transparent plastic tube bent into a U shape and partially filled with water. One end of the tube is inserted in contact with the exhaust gas at the above point, and the other end is held free in the air. The difference in water level between the two legs of the U is the backpressure value in mm H_2O.

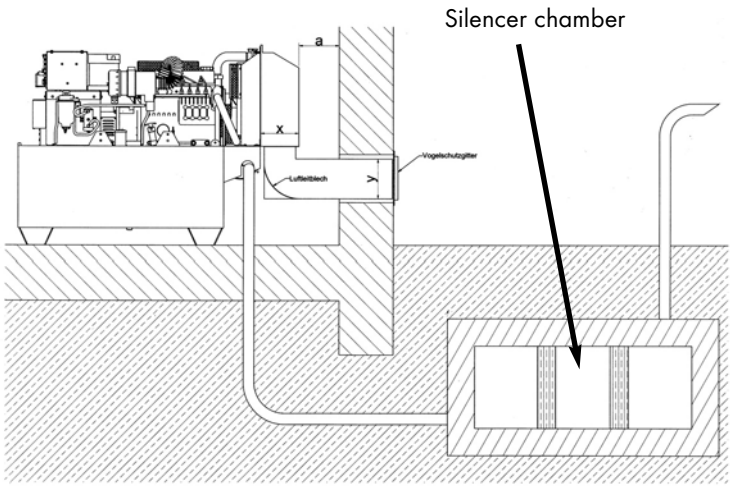
Nomogram for the determination of exhaust pipe diameter.

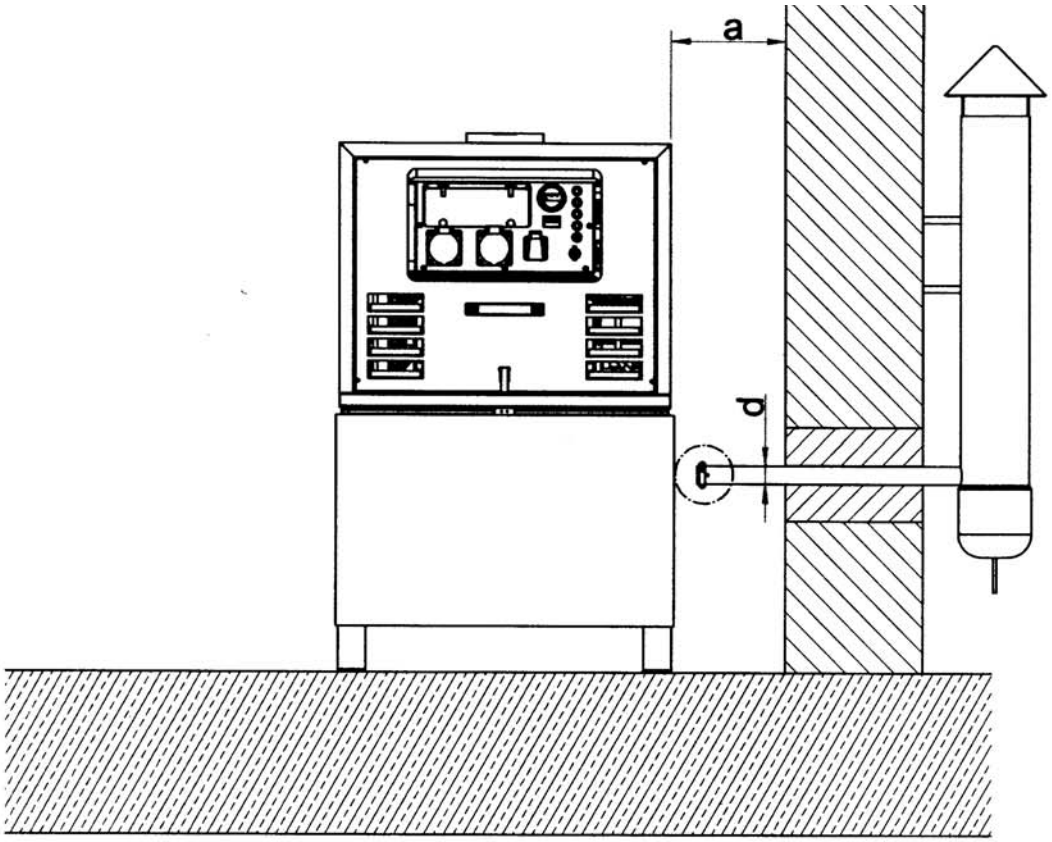


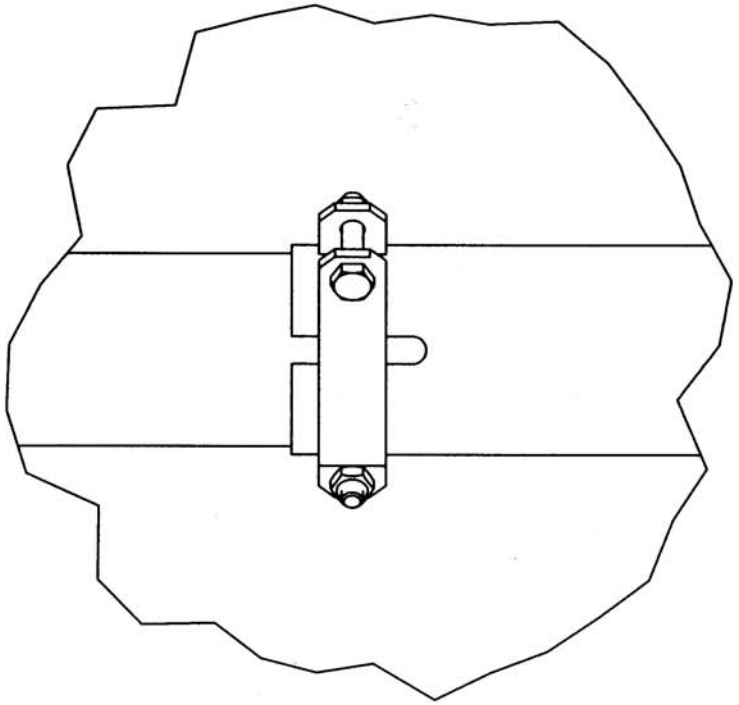
EXHAUST SILENCER

The exhaust silencer is normally fitted on the section of pipe installed in the diesel engine room.
When possible, it can also be installed outside the room.
This positioning refers to industrial type applications in which the silencer reduces the noise level by 15 - 20 decibels.
The position of the silencer can create pulsation resonance of the gas with the piping, producing noise that can be reduced by varying the distance of the silencer from engine along the piping itself.
In special circumstances, or where more effective damping of exhaust noise is required (hospital installations, residential areas, etc.), special silencers should be used which can reduce the noise by as much as 25-30 decibels, or alternatively, suitable plenum chambers should be constructed.
Exhaust silencer back pressure values, however, can vary considerably depending on the type of construction, dimensions and damping characteristics.

a = 500 mm
b = 500 mm
d= 35,3 mm
x= 200 mm
y = 300 mm





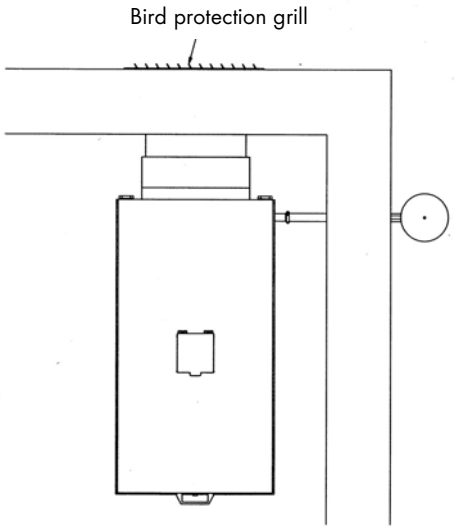


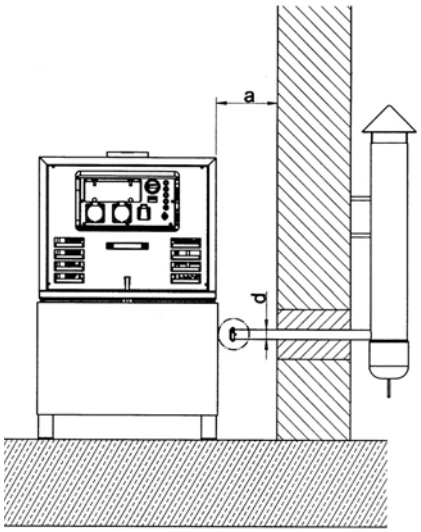
5.2.9 VENTILATION

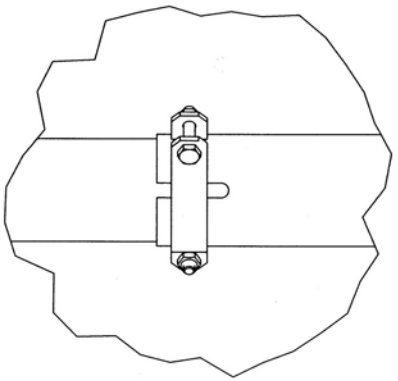
Ventilation of the room in which the generating set is installed is of fundamental importance for the proper operation of the set itself.
The ventilation system must be able to:

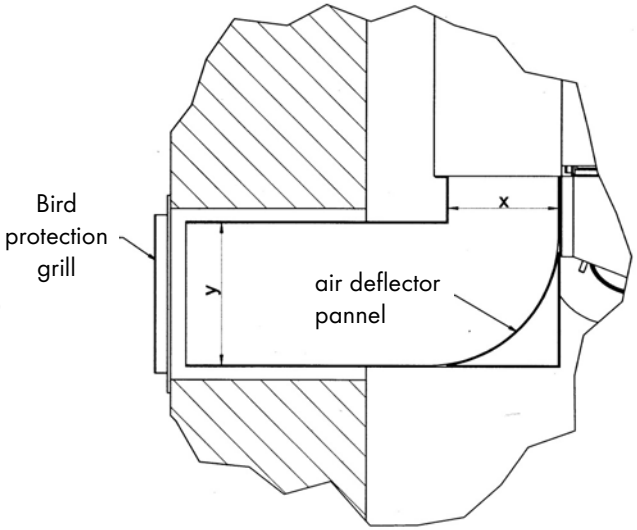
- dissipate the radiated and convected heat produced by the set during operation;
- provide the correct amount of incoming air required for combustion;
- remove the heat transferred to the engine cooling water via the radiator;

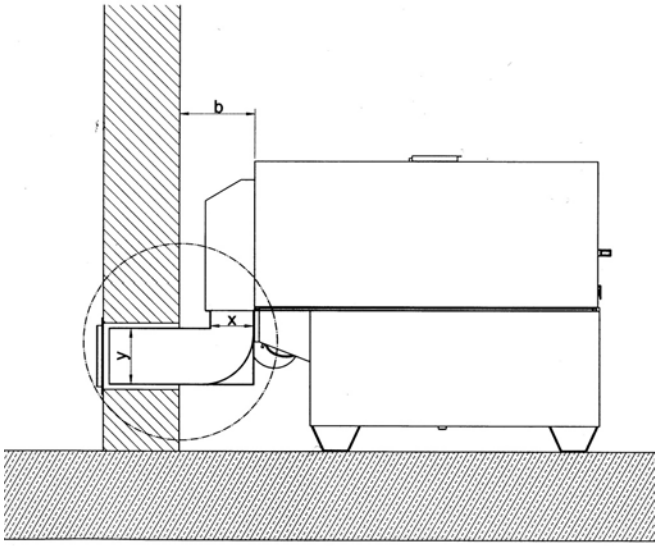
thus maintaining the environmental operating temperature of the atmosphere from which the engine sucks the combustion air within adequate safety limits.
Figure illustrates a valid solution to the problem: the radiator fan sucks in the cooling air from the room, and the hot air is expelled through the radiator and conveyed outside.
Under no circumstances should the hot air leaving the radiator flow back into the room. It is therefore advisable to thoroughly check the air-tightness of the extraction system.
In this manner, the air in the room is continuously changed. The sizing of the intake can be calculated by summing the cooling air flow and combustion air flow.
Special care must be taken in atmospheres containing suspended particles in order to prevent blocking the fiters and radiator. If necessary install a pre-filtering device.
The fresh air needed to create the proper air flow will normally enter the room through openings in the lower part of the room, preferably on the opposite wall to the radiator. In this way, the air will flow over the whole set before being expelled by the fan.
Make sure that stale air cannot accumulate in any parts of the room. This situation occurs more frequently when several sets are in service in the same room.
Should this be the case, each set should have its own air intake whenever possible.









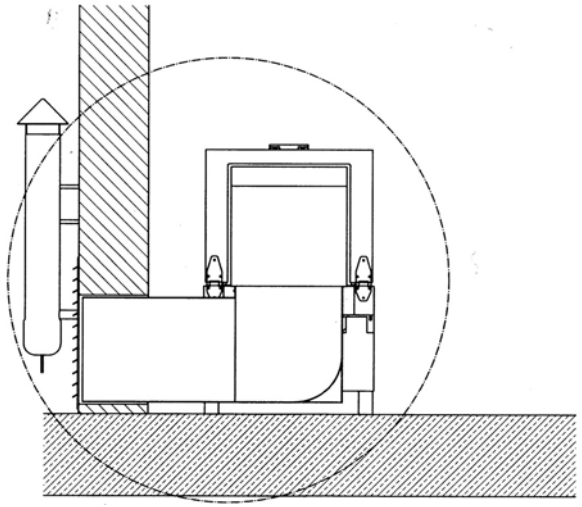


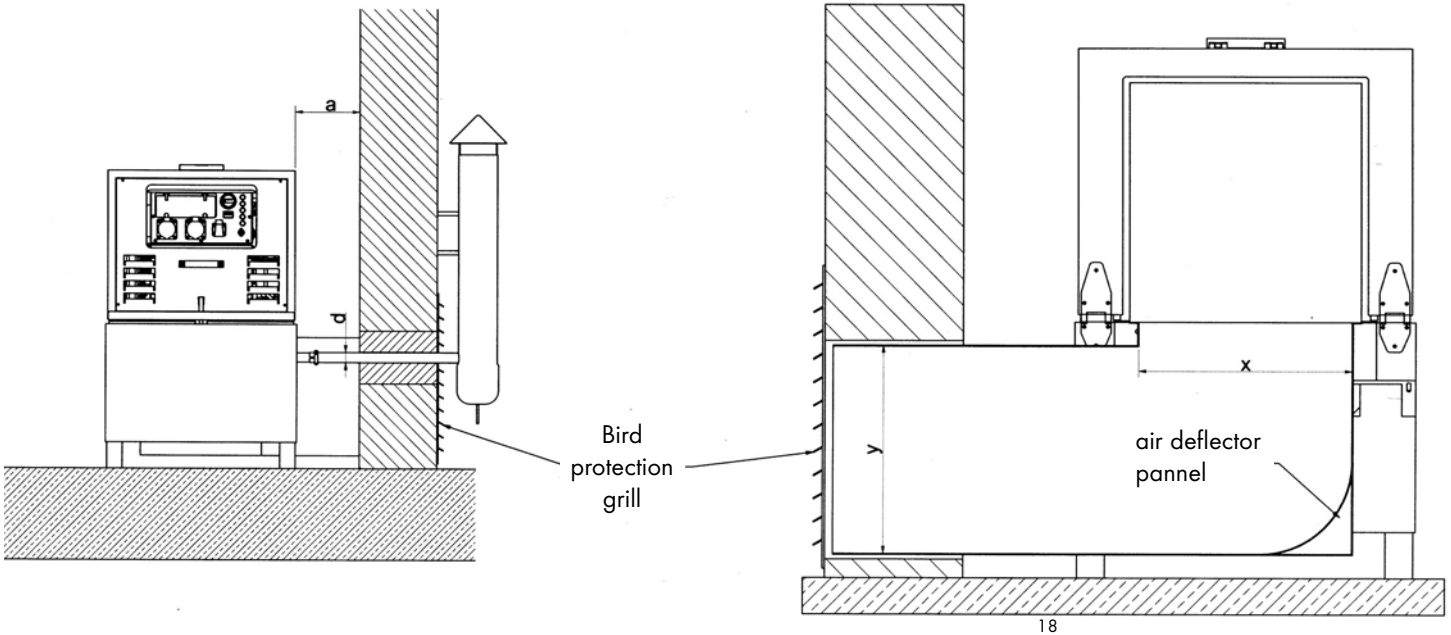
Aggregat	a	b	d	x	y
11000 ED-S/MEDA to 15000 ED-S/MEDA	500	500	35,3	500	750

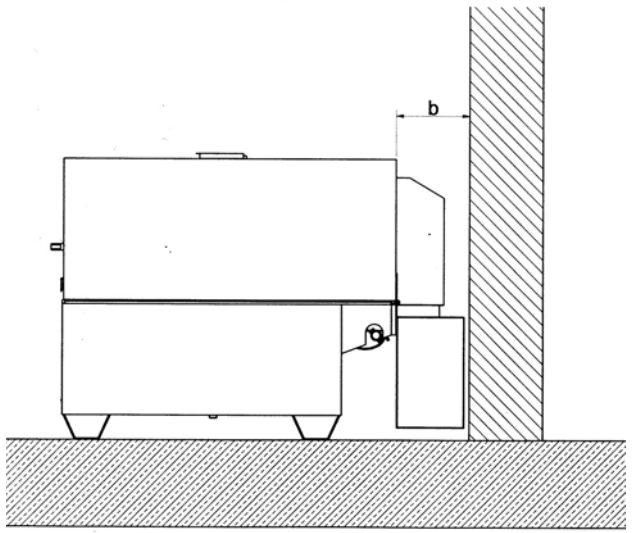
mm

The Minimum effective section is shown below:

Aggregat	Section of air intake (m^2)	Delivery rate for the additional fan (m^3/h)
11000 ED-S/MEDA	0,5	1500
15000 ED-S/MEDA	0,5	1800







5.2.10 FUEL SYSTEM

The Geko Generating Sets normally supplied by Motors are fitted with a complete fuel system from the engine to the standard fuel tank incorporated in the base of the unit.

In order to satisfy particular requirements or standards, a special separately mounted tank of the required capacity can be provided. In this case, the new tank is connected to the engine by flexible couplings and pipework anchored by suitable brackets. The capacity of the service tank must be proportional to the rated power of the diesel engine and must take into account the limitations provided for by safety laws in the country of installation.

The fuel lines include:

- fuel delivery to the engine injection pump;
- fuel overflow from the injection pump;
- fuel injector overflow return.

The above fuel lines must be in seamless steel, iron or copper. Galvanised steel pipe must not be used.

The diameter of the pipes can be obtained from information supplied in the engine installation diagrams which are generally valid for pipe lengths of less than 5 metres. For longer lengths, the pipes must be sized case by case.

The flexible couplings, necessary for isolating the fixed parts of the new tank and fuel system from the effects of vibrations induced by the engine, may be of the following types depending on the type of engine:

- short lengths of rubber hose, reinforced with inert fabric and diesel oil and flame resistant, according to the standards in force in the country of installation, for connecting to ribbed hose connectors using screw tightened hose clips;
- low pressure hoses, diesel oil and flame resistant according to the standards in force in the country of installation, protected by metal sheathing with the ends fitted with special threaded sealed couplings.

Synthetic resin hoses must be avoided at all costs.

When installing the ancillary components of the plant, maximum attention must be paid to the following aspects:

- well-spaced pipe support brackets to prevent vibration resonance and bending due to self-weight, especially in the case of copper pipe;
- installing the least number of joints possible and with sufficient airtight properties to prevent the infiltration of air, to which components under vacuum are frequently exposed (fuel delivery line), an aspect which is frequently neglected in many problematic start-ups;
- fuel lines to and from the tank must terminate below the level of fuel at a distance of 20 - 30 mm from the bottom to prevent air entering and shutting-down the circuit.
  These extensions must also be sufficiently spaced apart (~ 30 cm) to prevent the return flow of fuel disturbing the delivery by raising impurities from the bottom of the tank or drawing a fuel-air mixture.
- ensure that the pipes used have been thoroughly cleaned;
- ensure that there are no sudden variations in the pipe sections and use large radii of curvature when forming bends in the pipes.

The construction and installation of the storage tanks must comply with the standards in force in the country of installation governing the prevention of fire and pollution.

The position of the storage tanks depends on the topography of each individual installation and must satisfy the following requirements:

- minimum difference in level between tank and suction pump;
- minimum length of piping;
- located far from heat sources;
- easy access to the filler nozzle.

The pumping system must consist of one electropump, plus one standby manual pump for emergency situations. The electropump must be automatically controlled by level switches inserted in the service tanks being fed.

The sizing of the pumping system will be in accordance with the hourly flows to provide, the topographic characteristics of the installation and the head losses in the pipes.

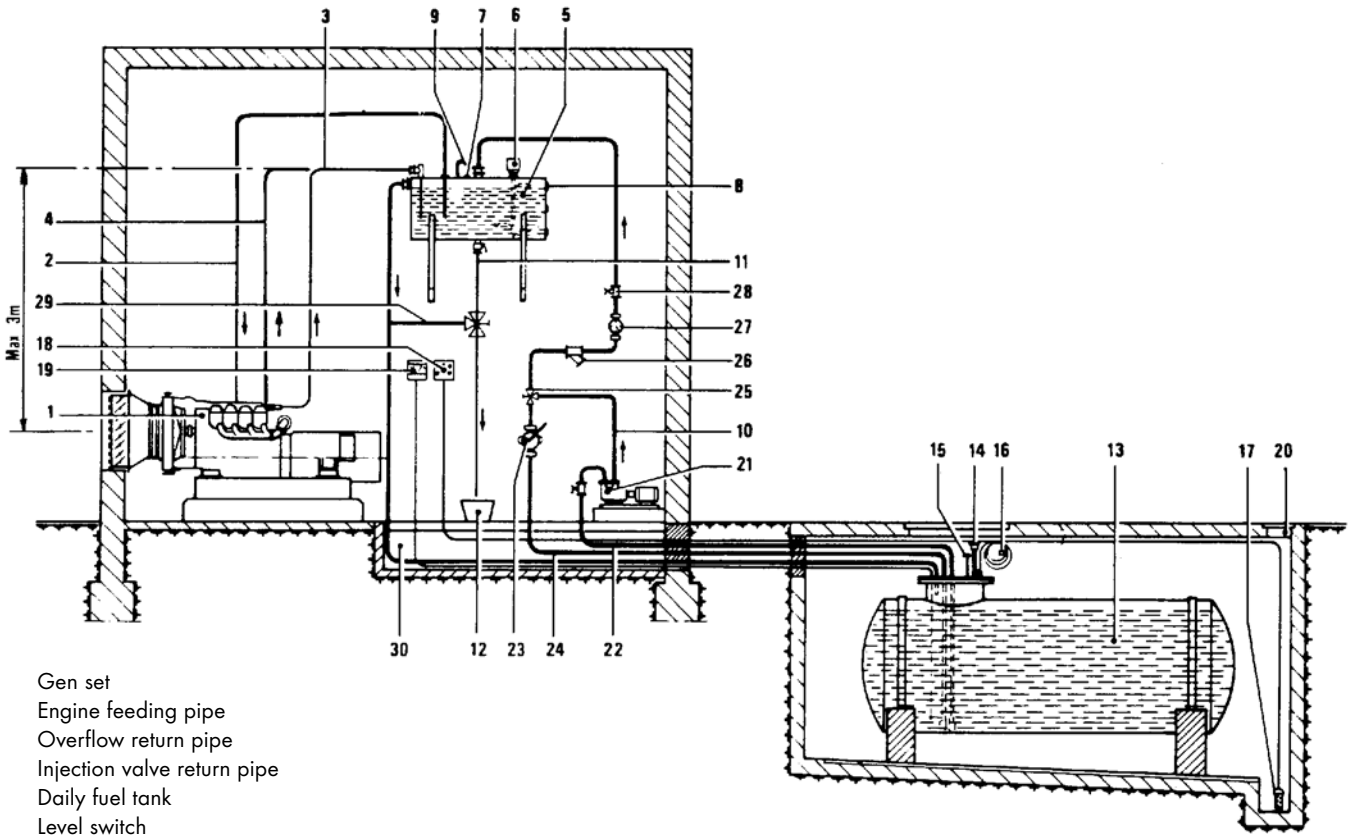
Pipes and fittings will be sized in line with the flows required and the distances covered. Pipes may be in copper or drawn black tube. Galvanised steel pipe must not be used.

It is advisable to fit a rapid action shut-off valve which can be operated from outside the room in an emergency.

The return pipes from the engine to the service tank and from the service tank to the storage tank must not be provided with valves or shut-off systems of any kind.

The breather valves on the tanks must discharge outdoors and at least 2.5 m from ground or walkway level and away from doors, windows and air intakes. The end of the pipe must be protected by a flame-trap.

Fuel system



1	Gen set	21	Electric pump
2	Engine feeding pipe	22	Electric pump feeding pipe
3	Overflow return pipe	23	Manual pump
4	Injection valve return pipe	24	Manual pump feeding pipe
5	Daily fuel tank	25	three-way valve
6	Level switch	26	Pre filter
7	Connection for electric and pneumatic level	27	Consumption indicator
8	Tank level gauge	28	Lock valve
9	Tank ventilation pipe	29	Drain and overflow pipe
10	Daily fuel tank feeding pipe	30	Fuel channel
11	Condensate drain pipe		
12	Catch pan		
13	Storage tank		
14	Tank filler neck		
15	Tank ventilation pipe		
16	Overflow pipe		
17	Leakage sensor		
18	Leakage indicator		
19	Level indicator		
20	Inspection flap		

6. Noise level

The device has a sound power threshold of	Typ	11001 ED-S/MEDA	Typ	15001 ED-S/MEDA	Typ	11001 ED-S/MEDA -SS	Typ 15001 ED-S/NMEDA -SS
	Typ	11001 E -S/MEDA	Typ	15001 E -S/MEDA	Typ	11001 E -S/MEDA -SS	
	Typ	P 11000DE	Typ	P 15000DE	Typ	T 11000DE	Typ T 15000DE
	Typ	P 11001DE	Typ	P 15001DE	Typ	T 11001DE	
dB(A)	92		93		85		89

7. Supply of electric-power consumers

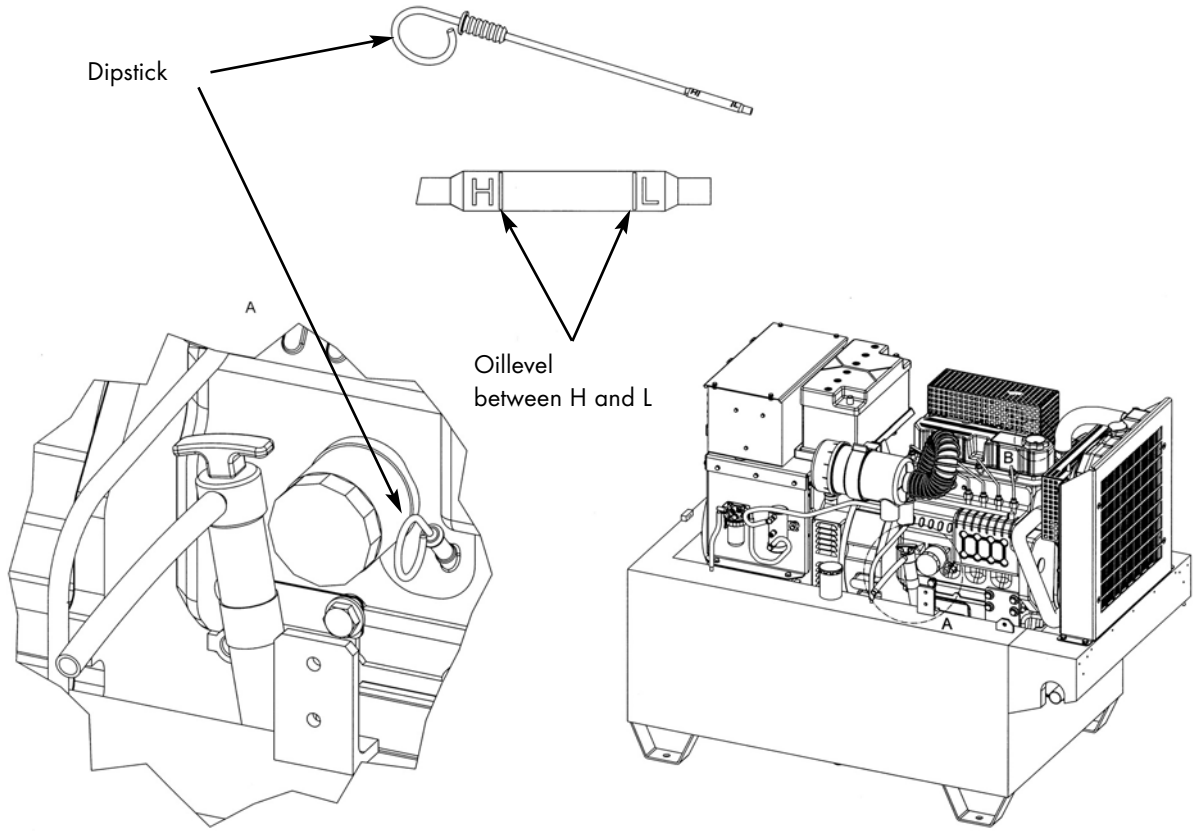
The power of the electric plant should be taken into account when choosing consumers. It is necessary to involve an expert in the choice of the standard size of the electric plant.

8. Check before start

8.1. Oil level in the engine

1. Remove the plug and cleanly wipe the oil level indicator.
2. Insert the oil level indicator into the filler neck, but do not screw.
3. If the oil level is low, it is recommended to add oil up to the edge of the filler neck.

It is necessary to use oil for four-cycle engines that corresponds to classes SG and SF or higher. SAE 10W-30 oil is generally recommended for all temperatures.



8.2. Fuel

Diesel oil is used.

Never use a mixture of oil with gasoline or polluted gasoline. Do not admit the hit of dirt, dust, or water into the gasoline tank.

* Gasoline is a combustible liquid and is explosive in certain cases.
* Fuel the engine only under good ventilation conditions, and the engine should be stopped during this process. Do not smoke and do not allow the occurrence of an open flame or sparks when fueling and at fuel storage sites.
* Do not let the overflow of fuel into the tank. After refueling, make sure that the neck cap is reliably closed.
* Watch that fuel does not spill when refueling. Gasoline vapors or spilled fuel can ignite. If gasoline spills, before the start of the engine, make sure that the area has completely dried up, and gasoline vapors have completely disappeared.
* Avoid the contact of gasoline to skin and inhalation of gasoline vapor. Hold fuel in places inaccessible to children.

9. Starting the engine

Start :

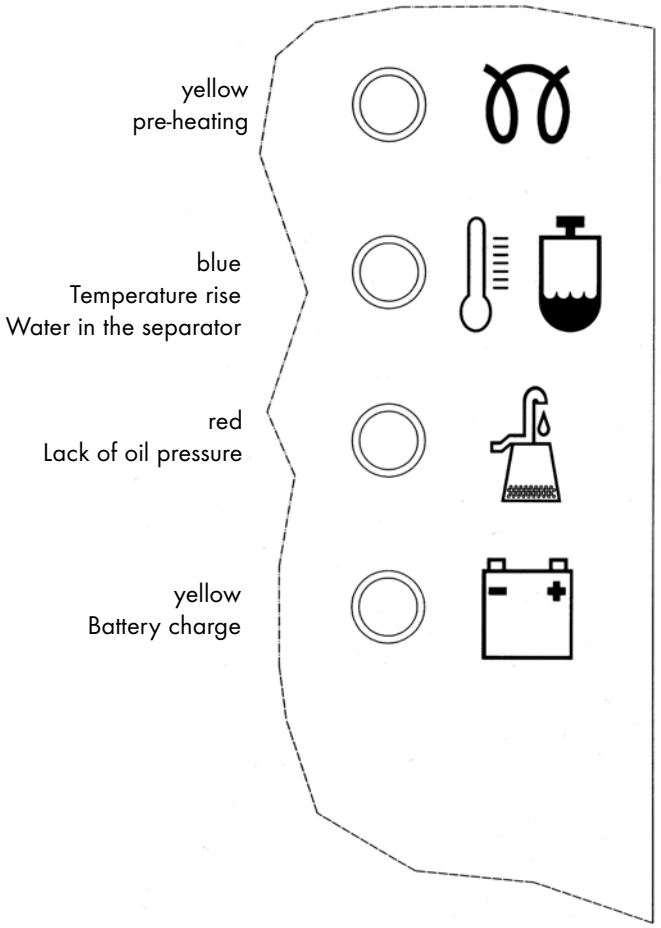
* Turn the starter key to position “1”.
  The red (Lack of oil pressure) and yellow (Battery charge) lamps must now light up, additionally the yellow (pre-heating lamp.

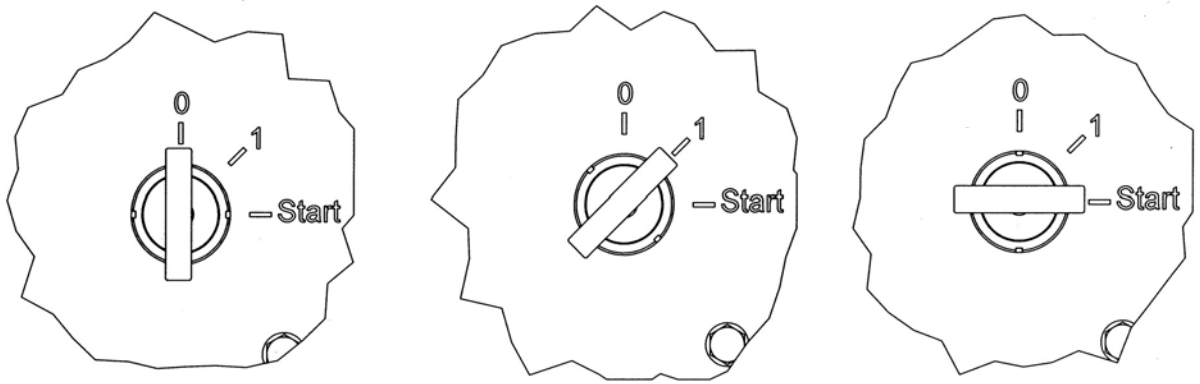
* As soon as the yellow indicator light "pre-heating" expires,
  switch the starter key to position “Start” to operate the electrical starter.
  Note! Do not operate the starter longer than 10 seconds per starting attempt.
  Before the next starting attempt leave the starter at least 30 seconds for cooling down.

* As soon as the engine runs, release the key.

* The key must spring back independently in position "1" and remain in this position.

Warning! Never try to start the working engine by the electric starter - the damage of a tooth gearing is possible





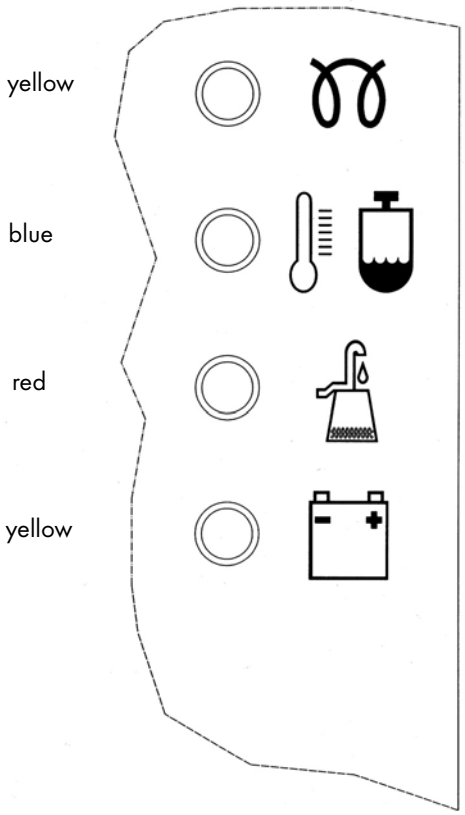
10. During engine operation

After the engine speeds up, consumers can connected to the genset.

Overheat control (blue light) prevents damages caused by overheat the engine. If overheat occours, the engine stops.
Causes are in example lack of coolant, muddy radiator, lack of cooling air, to hot environment (max. + 40°C),
overload or a broken belt (in this case the yellow light „Battery charge" lit also).

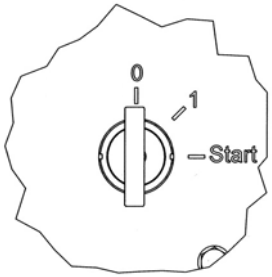
The Motor stops also if the blue light „Water in separator" lit. If no overheat is present, the separator must be drained (see 14.6).

The yellow light „Battery charge" lit, if the charge controler does not work and the battery charges not.



The low oil level warning system (red light) prevents the damages of the engine when the level of oil in a crankcase is too low. When the oil level falls below the minimum admissible level, the warning system automatically turns off the engine [in this case, the ignition lock remains in the „1" position].
Warning! If the engine has stopped and does not start, check the oil level before looking for a fault.

11. Turning-off the engine



To turn off the engine:

1. Disconnect consumers of electric power, take plugs out.
2. Give the engine to work about 1 min without load.
3. Set the starter key to the „0" position (Off).

12. Custom-order equipment

12.1 Automatic emergency device (option)

12.1.1 Safety rules

Installation must be charged only to skilled electricians. Do not begin to work with the given equipment without carefully studying all documentation applied to it. The given safety rules and other instructions of the manufacturer should be executed every time when working with this device. If you have no instructions on work with the equipment, appeal to a representative of the manufacturer. Ask immediate dispatch of the necessary documentation to address of the responsible for the safety use of industrial electronics. These safety instructions must be also attached when selling, hiring, and/or transferring components.
Warning! Products of industrial electronics must be commissioned only by specialists with sufficient knowledge in electrical engineering, generators, and motor equipment.
Necessarily study warnings of the dangerous factors included in the documentation.
Metallwarenfabrik is not responsible for damage arisen due to failure to comply with warnings contained in this Operation Manual.
If changes that are not indicated in this Manual are introduced into the device, guarantees are automatically cancelled. The below safety instructions should be necessarily studied and fulfilled before commissioning the electric plant in order to prevent injuries and/or material damage. These safety instructions should be carried out constantly.

12.1.2 Protective circuit breaker (option)

The protective circuit breaker is a switch with an electromagnetic breaker, which is automatically opened when leakage current exceeding rated breaker-triggering current flows on the ground or through the case. The application of the protective circuit breaker is an additional safety measure against a direct touch. This device is intended to prevent the appearance of both dangerous voltage on open current-carrying parts of electrical devices and fires. Warning! Before the connection of the electric plant, it is necessary to check its serviceability by the test button of the protective circuit breaker. If the circuit breaker is not triggered, it is forbidden to use the electric plant.

12.1.3 Control of insulation resistance in agreement with GW 308 (option)

The control of insulation resistance in combination with the standard protective measure «protective separation» is an additional protective measure in an IT circuit. Since the first short circuit on the case or defect of insulation is not destructive and consequently remains unnoticed, the insulation control device, which reveals such defects and disconnects consumers, is useful and recommended by GW 308. The neutral wire (N) and potential-equalization wire (PE) should not be connected with each other. The potential-equalization wire should be connected without breaks between the electric plant and all consumers. The plant can be used without grounding. Before each connection, it is necessary to check the serviceability of the insulation control device by pressing the test button. In this case, a red control lamp must light up, and the main switch must be opened. The red control lamp „ISO-Fehler“ (Insulation fault) is constantly on before opening the main switch when the insulation of the generator, as well as the insulation of the consumer, is defective.

12.1.4 Measuring instrument for insulation resistance (A-Isometer) (option)

The insulation resistance control in combination with the standard protective measure «protective separation» is an additional protection measure in an IT circuit. Since the first short circuit on the case or defect of insulation is not destructive and consequently remain unnoticed, the insulation control device, which reveals such defects and disconnects the circuit, is a useful device with a light indicator according to VDE 0100-410. The neutral wire (N) and potential-equalization wire (PE) should not be connected with each other. The potential-equalization wire should be connected without breaks between the electric plant and all consumers. The plant can be used without grounding. Before each connection, it is necessary to check the serviceability of the insulation control device by pressing the test button. In this case, a red control lamp must light up. The red control lamp „ISO-Fehler“ (Insulation fault) is constantly on before breaking the supply circuit when the insulation of the generator, as well as the insulation of the consumer or wiring, is defective.

13. Possible faults and ways of their elimination

No.	Faults	Origin	Elimination
1	The engine can not be started	Not enough oil is filled or the gas-electric generating set is situated on an inclined ground	Check the oil level, if necessary refill the engine oil or provide an even surface
2	The gas-electric generating set can not be started tilting or falling of the aggregate)	Engine oil in the combustion chamber (because of intensive	Remove the spark plug and pull through the engine with a reversing starter 3-4 times. Clean the carburettor and the air filter.
3	The gas-electric generating set does not deliver enough voltage	Overcurrent circuit breaker is actuated or defect	Actuate or replace the circuit breaker
		Insufficient rotation speed of the engine	run up to rated speed, idle running 3180 1/min, max. 250 V
		The air filter and/or the carburettor is contaminated	Clean the component or insert a new filter set
4	No or not enough voltage after loading is not serviceable	Insufficient rotation speed of the engine or the speed controller max. 250 Volt in an authorized workshop	The engine must be set to the rated speed of 3180 1/min,
		Climatic influences reduce the power of the gas-electric generating set	Do not load the gas-electric generating set with the rated speed, see operating instructions of the engine
5	Excessive voltage of the gas-electric	Excessive speed of the engine generating set	Adjust the rated speed of the engine, however max. 253 Volt
6	Generator gets inadmissible warm	Overloading of the gas-electric generating set	Switch off some consumers
		Power reduction because of situating in the height	Only partial loading possible
		Excessive environment temp.	The gas-electric generating sets are designed for an environment temperature up to 40°C

It is forbidden to change the installations of the adjusting screws marked with red varnish. Otherwise, all guarantees are cancelled. If defects repeat, it is necessary to address to the manufacturer or an authorized workshop (see the list of the authorized workshops in the Appendix). Mount only original components when replacing them.den.

14. Maintenance of the engine

Maintenance chart

Intervall	Item	Page
Every 10 Service Hours (Pre-Start Inspection)	Walk-around inspection Check engine oil level Check fuel level Check coolant level	 27
First 50 Service Hours of New or Reconditioned Engine	Change engine oil Change oil filter Retighten nuts an bolts *	27 27
Every 50 Service Hours	Drain water and sediment from the fuel tank and water separator	30
Every 100 Service Hours	Clean fuel filter elements Clean radiator fins	30 32
Every 250 Service Hours or once a year (whatever comes firs)	Change engine oil Change oil filter Change fuel filter element	27 27 30
Every 500 Service Hours	Check an adjust valve clearance * Change and adjust injection pressure * Check and adjust fan belt Check glow plugs *	 31
Every 1000 Service Hours	Retighten nuts an bolts * Check starter Check alternator	 31 31
Every 2 years	Change coolant	29
When required	Bleed fuelsystem Cleaning/replacement of the air filter	30 28

Please leave the special items marked with an asterisk (*) to an authorized Mitsubishi dealer.

Maintenance parts list

	11001 E-S/MEDA	15001 E-S/MEDA
	11001 ED-S/MEDA	15001 ED-S/MEDA
	11001 E-S/MEDA -SS	15001 ED-S/MEDA -SS
	11001 ED-S/MEDA -SS	P 15000DE
	P 11000DE	P 15001DE
	P 11001DE	T 15000DE
	T 11000DE	
	T 11001DE	
Working Hours 250 h	988850	988854
oil filter	923057	923057
Fuel filter	923059	923059
Working Hours 500 h	988851	988855
oil filter	923057	923057
Fuel filter	923059	923059
fan Belt	923062	923062
valve cover seal	923063	923068
glowing plug	923064 x 3	923064 x 4
Working Hours 1000 h	988853	988857
oil filter	923057	923057
Fuel filter	923059	923059
fan Belt	923062	923062
valve cover seal	923063	923068
glowing plug	923064 x 3	923064 x 4
nozzle application	923065 x 3	923065 x 4
sealing ring	923066 x 3	923066 x 4
sealing ring	923067 x 3	923067 x 4

14.1 Electric components

The generator does not require maintenance. It is only necessary to periodically clean the case from dust to avoid the worsening of cooling conditions.

14.2 Engine

The screw of regulating the quality of the mixture, rotation-frequency regulator, and throttle valve restrictor are sealed with red varnish. It is forbidden to disturb adjustments, because the generator and consumers can be damaged.

14.2.1 Check of the fuel tank and fuel guides

* Check the fuel tank and fuel guides on tightness and the absence of damages.
* Check the condition of the thread of the fuel-tank cover.
* Clean components from pollution.

14.2.2 Replacement of oil in the engine and check of the oil level

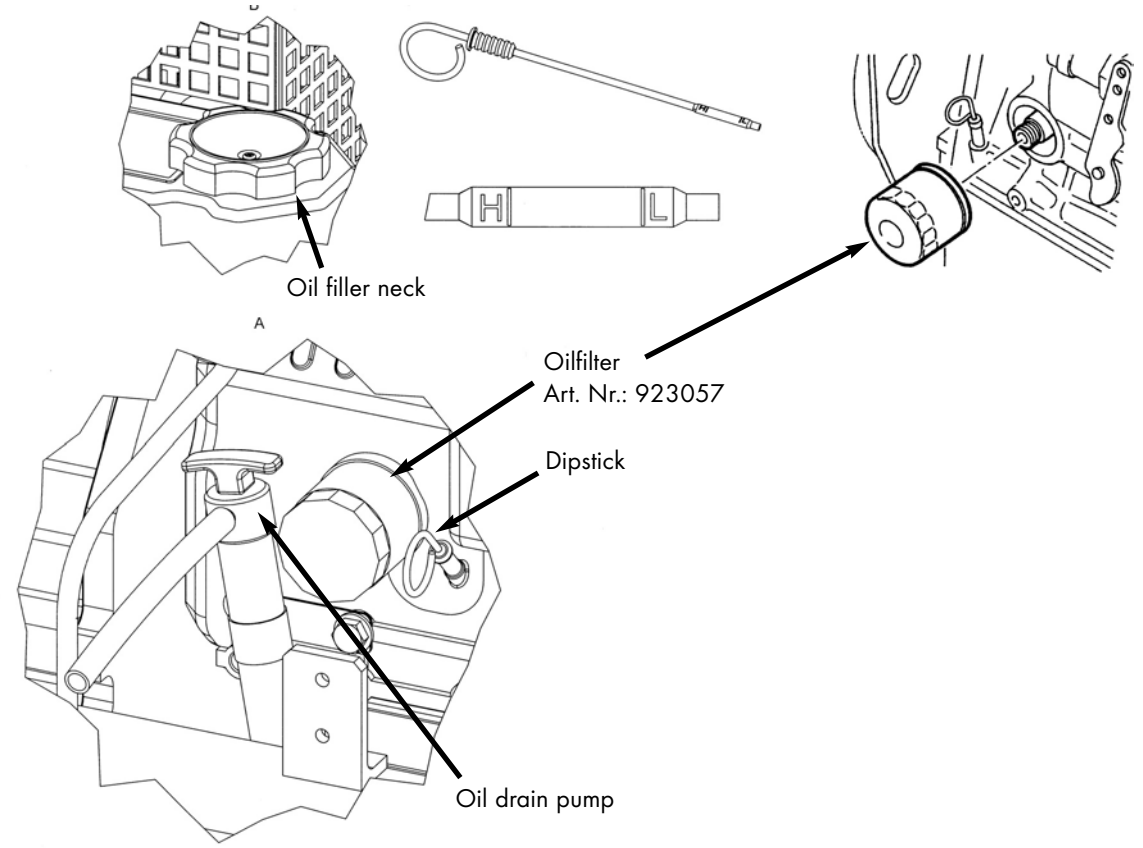
Oil is replaced only on the hot engine and according to the engine operation manual.

* Place the electric plant on a suitable raised basis.
* Unscrew the cap of the filler neck.
* Use the oil drain pump and pour oil out in a suitable bin.
* Unscrew the oil filter. Clean the base with a clean cloth.
* Apply a thin coat of engine oil to the gasket on the new oil filter. Screw the new oil filter by hand until the seal contacts the oil filter adapter. Then thighten it up to 3/4 turn.
* Fill engine oil (10-W30) up to the top label of an oil dip stick.
* Tightly screw the cap of the oil-filler neck by hand.

Spilled engine oil should be immediately picked up.
Waste oil is subject to recycling according to rules currently in force.

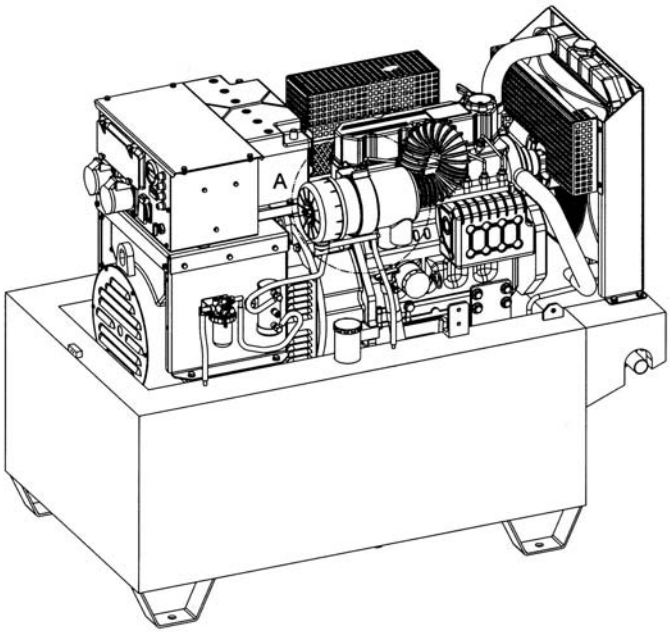
Check of the oil level

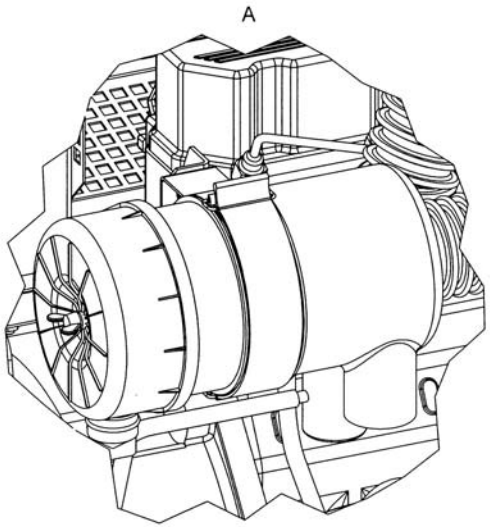
* After opening the cap of the filler neck, insert the dip stick into the neck, but not screw (oil level should be between the bottom and top labels). If necessary, add oil.



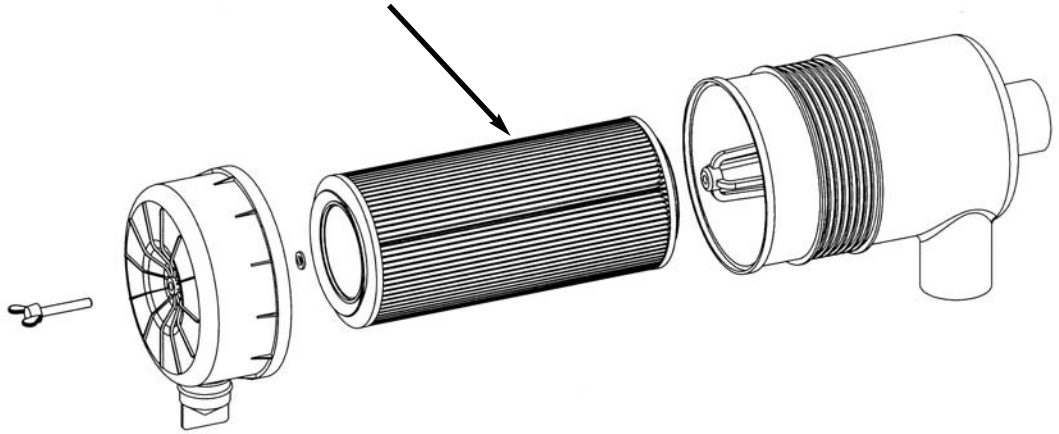
14.2.3 Cleaning and replacement of the air filter

* Carefully take out a cartridge.
* Clean the pressboard cartridge by knocking out on a flat surface.
* When pollution is heavy, replace the filtering element.





Art. Nr.: 923035



14.3 Change coolant (every 2 years)

- Place cool genset horicontally.

- Open Radiator cap.

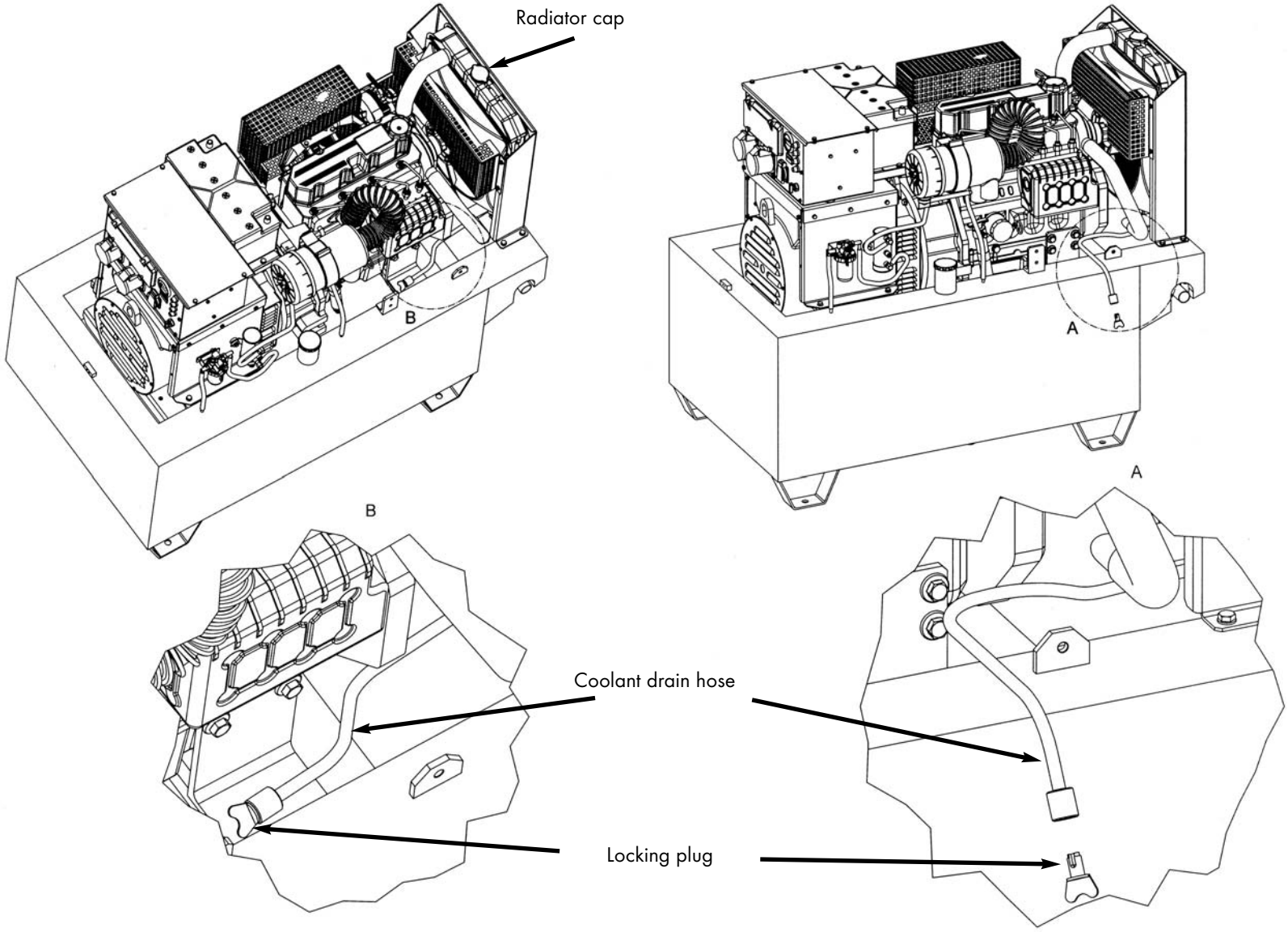
WARNING! Never open the radiator cap at hot coolant. Risk of injury!

- Place a suitable bin under the coolan drain hose.

- Open the locking plug and let pour out the coolant.

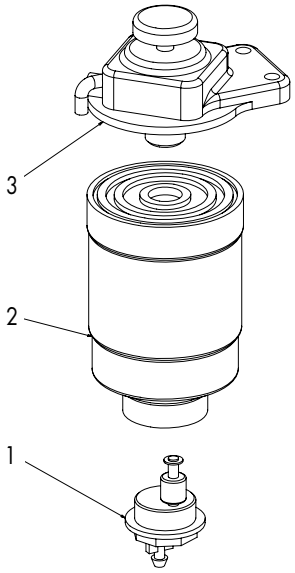
- Tighten locking plug. Fill new coolant in accordance with the Mitsubisht- pecifications (refer to supplied Mitsubishi manual) in radiator neck.

- Tighten radiator cap.



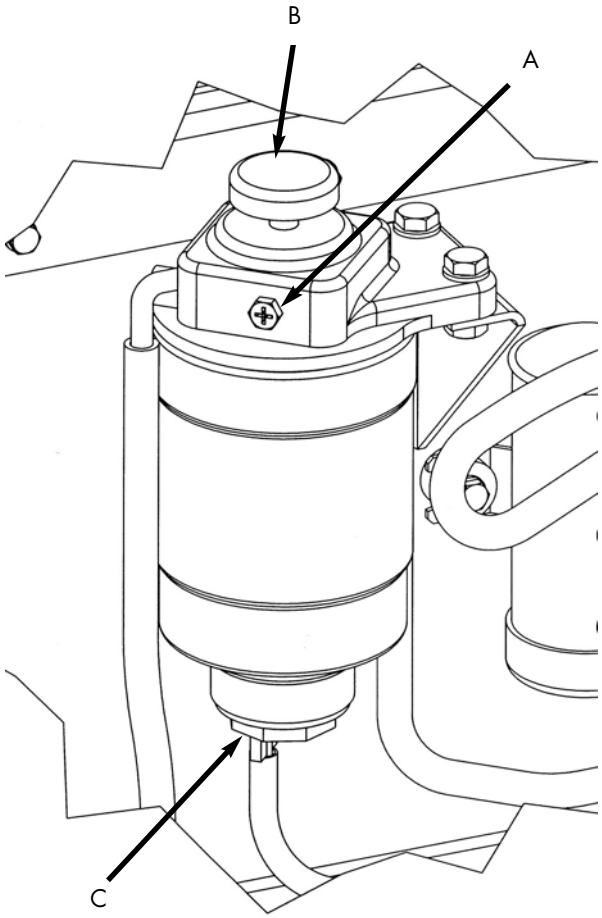
14.4 Change fuel filter (every 250 running hours)

- Unscrew sensor (3) as well as filter (2).
- Change the Filter (2) . (Best. Nr. 923060).
- Screw the new filter (2) on the filter housing (3).
- Screw the Sensor (3) into the new Filter (3).
- Bleed the fuelsystem (refer 14.5).



14.5 Bleed fuelsystem

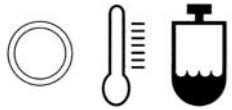
- Place an Receptacles under the filter.
- Switch the key in position "0".
- Loosen the Vent screw (A).
- Operate the Hand pump (B) until the Fuel nonporously flows afterwards close the vent screw.



14.6 Drain water separator (daily)

The water separator has drained if the blue light „water separator lits.

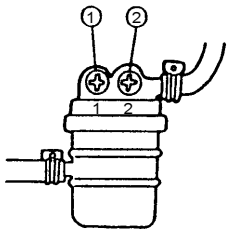
- Loosen drain screw „C".
- Tighten screw „C, as soon as the water is drained through the hoses.



14.7 Water seperator with vent screw (series number 3000+)

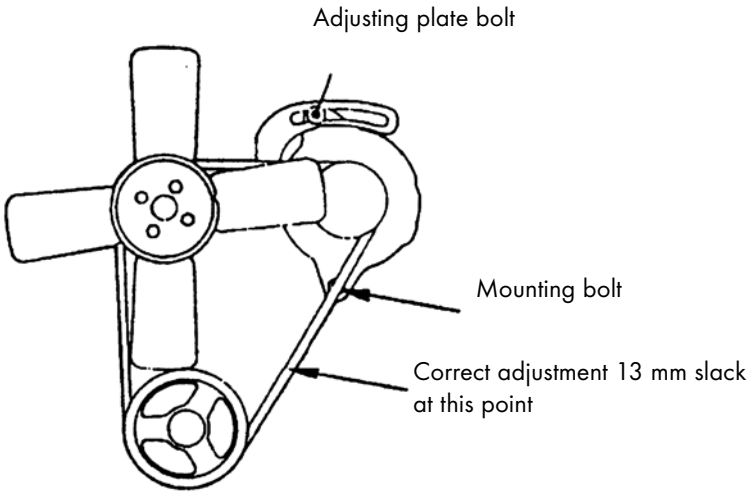
1. Loosen the vent screw. (1).
   Tighten the screw again,
   as soon as the fuel flows nonporously.

2. Loosen the vent screw. (2).
   Tighten the screw again,
   as soon as the fuel flows nonporously.



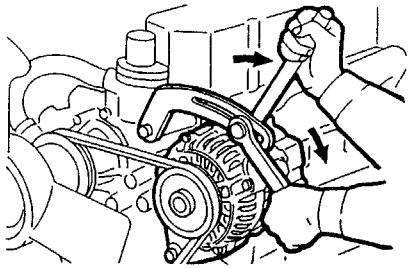
14.8 Checking fan belt

- Correct adjustment exists when the belt can be pushed inward 13 mm with 10 kg thumb pressure exerted midwaybetween the alternator and crankshaft pulley as shown..



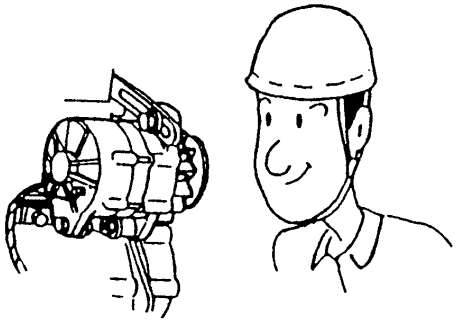
14.9 Adjusting the drive belt

1. Loosen the adjusting plate bolt and the mounting bolt.
2. Insert a bar between the alternator and the cylinder block to move the alternator to obtain the required belt deflection.
3. Tighten the mounting bolt an adjusting bolt.



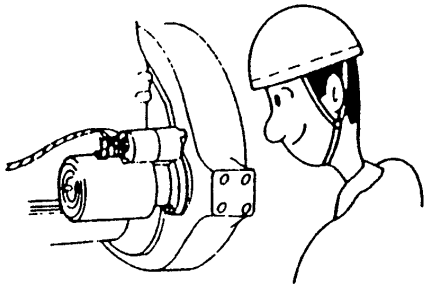
14.10 Check the alternator

1. Check for visual defects.
2. Remove the belt from the alternator. Turn the pulley by hand to check the alternator for smooth toation. If the alternator. fails to rotate smoothly, consult your Mitsubishi dealer.



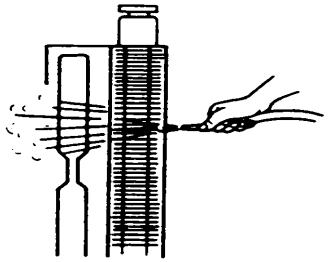
14.11 Check the starter

1. Check for visual defects.
2. Check to see if the pinion is shifted into mesh with the flywheel ring gear when the starter is energized. If the pinion does not shift properly, consult your Mitsubishi dealer.



14.12 Clean the radiator

- Direct the pressurized air to the fins in the opposite direction of the fan's air flow.



15. Starting battery

15.1 Connect the starting battery

After the test run battery is disconnected by the manufacturer. Before starting-up the generating set, connect the battery back again.

15.2 Check/reload the Starting battery

If the generating set is longer time before first start-up on the transport way, the starting battery must be checked and be reloaded if necessary with an external battery charger.
By generating sets with automatic supply like BLC, GE803 or GE804 can be used the internal battery charger for reloading of the battery.

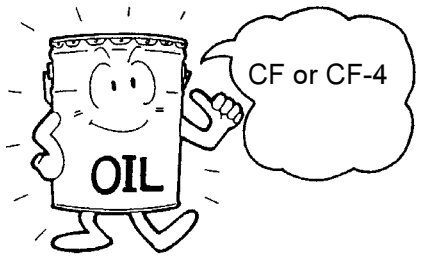
15.3 avoid the unloads of the battery

If the generating set is taken out of operation for longer time, the negative cable must be disconnected by the starting battery, in order to avoid the unloads of the battery.
The starting battery should be checked and reloaded after each half year.

16. Lubricant Specifications

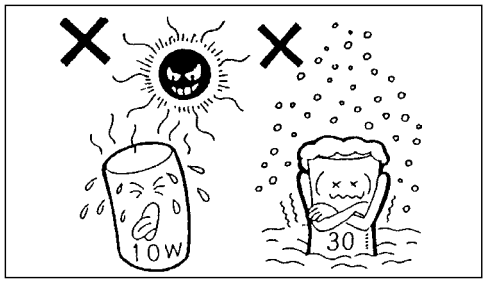
16.1 Recommended types of engine oils

Use oils that meet the API engine oil classification CF or CF-4 class. Proper oil selection assures cranking ability by maintaining an oil film on the cylinder walls and bearing surfaces in conditions which provide low friction and therefore less cranking effort to achieve cranking speeds necessary for reliable starting. Improper oil selection may result in congealed oil film on the cylinder walls and the bearing surfaces. This can result in high friction loads and more cranking effort, thus standing in the way of achieving sufficient cranking speeds for reliable starting and affecting engine life.



16.2 Recommended oil viscosities

There are two important considerations related to satisfactory engine operation under ambient temperature conditions — (1) the ability to crank the engine fast enough to assure starting, and (2) adequate lubrication of internal wearing surfaces during starting and warm-up. These considerations can be adequately met through proper grade selection. Recommended oil viscosities are shown in the chart below:

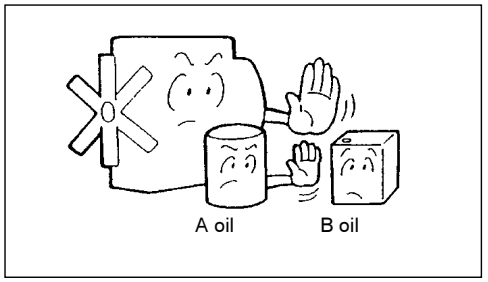


Starting temperature, °C (°F)	-30 (-22)	-25 (-13)	-20 (-4)	-15 (5)	-10 (14)	-5 (23)	0 (32)	10 (50)	20 (68)	30 (86)	40 (104)
Oil viscosities	SAE5W-20										
	SAE10W-30										
	SAE15W-40										
	SAE40										
	SAE30										

Es wird empfohlen das für alle Jahreszeiten geeignete Motoröl SAE 10W-30 zu verwenden.

CAUTION

Avoid mixing oils with different brands. In most cases, oils with different brands are not compatible and, when mixed, they can seize parts such as piston rings, cylinders, etc. and cause wear to moving parts. It is best to stick with the same brand and one type of oil at successive service intervals.



16.3 Limiting requirements for engine oils

If a used oil analysis program is conducted in order to determine the condition of the oil, consult the chart below. Change the oil if any of these requirements are not met.

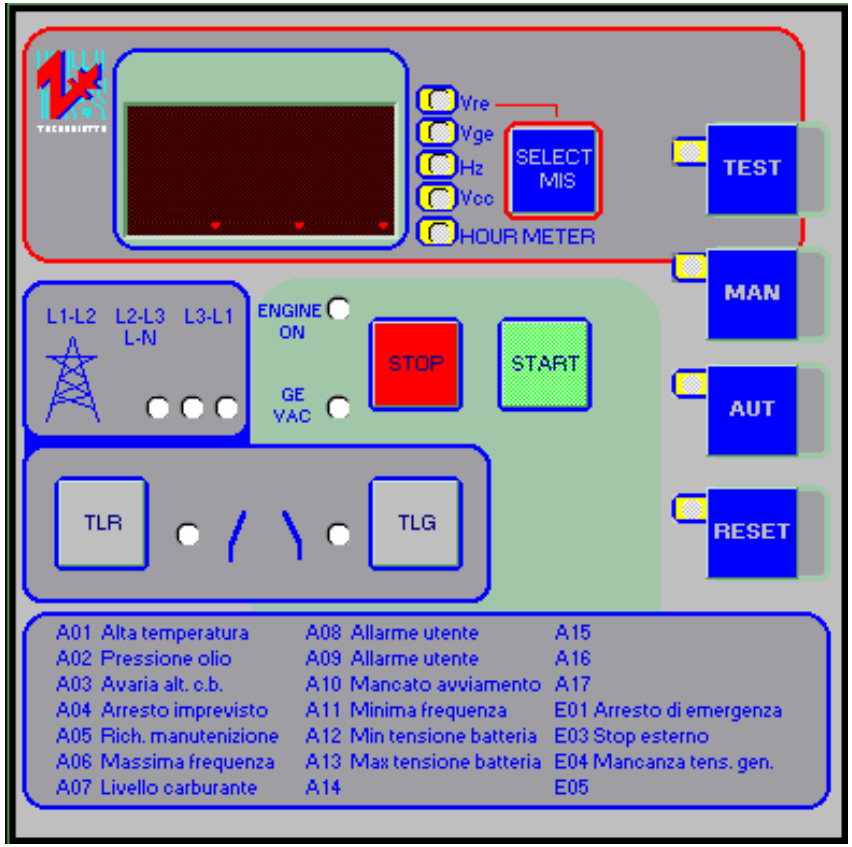
NOTE

- Oil change intervals depends on the fuel properties. Be sure to use the recommended fuels only.
- The limit of total base number is 1/2 of that of a new oil in case of a perchloric-acid analysis method.

Property	Unit	Test Method	Limit
Viscosity	cSt @ 100°C (212°F)	JIS K 2283	+30% / -15% , max. of new oil
Total base number (HCl)	mgKOH/g	JIS K 2501	2.0, min.
Total acid number	mgKOH/g		+3.0, max. of new oil
Water content	Vol%	JIS K 2275	0.2, max.
Flash point	°C (°F)	JIS K 2265	180 (356), min.
Pentane insolubles	Wt%	ASTM D 893	0.5, max.
Pentane insolubles coagulated	Wt%		3.0, max.

GE803 ELECTRONIC CARD
Control unit for generating sets

OPERATING MANUAL



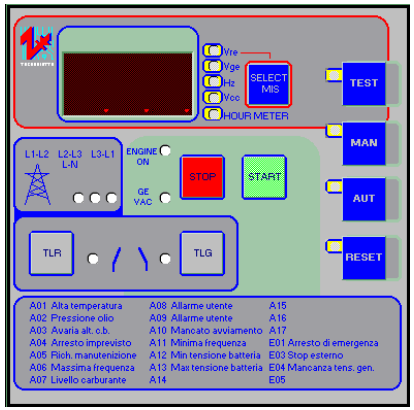
The technical data and description in the operation manual is subject to alterations and changes at any time and have no contractual value. The GE803 device should be used by skilled and qualified personnel and in compliance with the regulations in force for electrical systems in order to avoid damages to persons and property.

DESCRIPTION

The digital control unit GE803 is a device able to conduct RMS voltage reading and accurate timely controls of all the necessary functions, to obtain the optimum operation of the generating set. The extensive programming of input and output functions as well as the numerous operating parameters contribute to the GE803 unit a flexibility so that it is easily adaptable to different application requirements.
The version with RS485 serial interface provides the generating set to be remotely supervised without any limitation.

Front Plate

- 3-digit display for reading, alarm, message or error indication
- RESET-MAN-AUT-TEST keys for operating mode selection
- SELECT-MIS key for display selection
- START-STOP keys for engine starting and stopping in manual mode
- MAINS(TLR)-GEN(TLG) keys for mains and generator contact change-over in manual mode
- RESET- AUT - MAN -TEST LED's for indication of selected operating mode
- MAINS(VRE)-GEN(VGE)-Hz-BATT(Vcc)-HOUR LED's for indication of selected reading
- ENGINE ON LED to indicate engine running
- Mains (L1-L2, L2-L3/L-N, L3-L1) and generator voltage indication LED's
- Generator and mains contact status LED's



OPERATING MODE DESCRIPTION

Note In this manual, all underlined texts refer to those parameters which can be programmed through access to the two menus named OPTION and SETUP. See the corresponding section for further information.

- The GE803 unit can operated in four different operating modes: RESET, AUT, MAN and TEST
- By pressing one of the operating mode keys, the relative LED switches on indicating the exact operating mode selected. The change from one operating mode to another is possible at any time.
- The operating mode remains stored even if the supply is removed.
- The flashing operating mode LED indicates that the unit is con-trolled by a supervising system. Since the controls can be remotely conducted, it is essential to operate with care.

RESET Mode

- When the unit is in RESET mode, all outputs are de-energized, in other words in the same condition as when the set is unpowered, except for the global alarm output that continues to operate as normal.
- In this mode the mains remote control relay stays on standby, with the contact closed.
- In addition, the control inputs and siren output are disabled.
- Whereas the warning LED's, reading display and alarms are active.
- When passing from MAN/AUT/TEST mode to RESET mode and the generating set is running, the unit proceeds to stop it automatically without waiting for the cooling time (option P.09).

AUTOMATIC Mode

- In AUT mode, when there is no mains voltage after the delay for mains voltage absence (option P.03), the mains contact output is de-energized and the starting cycle of the generating set is begun.
- When the generating set is running and the generator voltage is available, after generator voltage presence delay (delay for generator contact closing (option P.08)) has lapsed, the generator contact output is energized.
- At the return of mains voltage and after the delay for mains voltage presence (option P.04), the generator contact output is de-energized, the mains contact output is energized and then, the stop cycle of the generating set is activated.
- The external controls of the emergency stop and remote starting are enabled.

MANUAL Mode

- In MAN, the generating set can be started or stopped by pressing START or STOP keys. An unrequired STOP control can be invalidated at once by pushing the START key.
- It is possible, to change the contactor MAINS(TLR)or GENERATOR(TLG) or vice versa,for to make this it's necessary pressing the MAN button togethere button (TLR)MAINS or (TLG)GENERATOR
- The control of the generator contact output is inhibited if the generating set is not running.
- A mains/generator interlock time (setup -15) is always imposed at each load changeover control, between the de-energizing of one output and the energizing of another.
- The passage from AUT or TEST to MAN mode leaves the operating state of the generating set unchanged.

TEST Mode

- The start cycle of the generating set takes place whenever TEST mode is selected.
- The load is automatically switched over to the generator only with the lack of mains voltage. At its return, the load remains on the generator.
- Reinstating AUT mode, in presence of mains voltage, the changeover to the mains can take place and the generating set is stopped.

OPERATING DESCRIPTION

Start-up cycle of the generating set

The generating set start-up cycle includes the following operations in MAN, AUT, TEST modes or by remote starting facility:

- If preset, glow-plug preheat output is energized.
- The fuel solenoid valve output (terminal 17) is energized two seconds before the lapsing of glow-plug preheat time (setup -19) on terminal 16,
- After these two seconds, the glow-plug preheat output is de-energized and the start output is simultaneously energized for a time equal to the starting attempt duration (setup -11).
- If the glow-plug preheat output is not programmed, the fuel solenoid value output energizes always for two seconds before the start output is.
- During the starting attempt if the engine starts, the start output is instantly de-energized.
- If the engine running signal is not detected within the starting attempt duration (setup -11), the interval between starting attempts (setup -12) begins.
- In case of false start-up, another equal number of starting attempts (setup -10) is repeated as per the preset value.
- After the engine starts if the engine started signal is no longer detected, the start output is re-energized once again after the delay between false start and the subsequent start (setup -13) (if preset). This starting is not included in the starting attempts count.
- The actual interval between starting attempts is equal to the total time of the starting attempt interval (setup -12) and, if preset, also the time for glow-plug preheat duration (setup -19). During this interval, the fuel solenoid valve output is de-energized and, if preset, the stop magnet output is energized to assure engine stopping before the subsequent starting attempt.
- "StA" (Start) is indicated on the display during the start-up cycle and until the engine is running.
- If the engine has not started after the preset number of starting attempts (setup -10), the audible alarm is energized and "A10" (STARTING FAILURE) alarm is displayed.
- The alarm is reset by means of /RESET key.

Stop cycle of the generating set

The stop cycle of the generating set comprises the following operations in MAN or AUT modes:

- "StO" (Stop) appears on the display.
- The generator contact output is de-energized, the cooling time (option P.09) of the engine starts.
- At the end of the cooling time (option P.09), the fuel valve output is de-energized and the stop magnet output is energized, if preset.
- Once the engine started signal is no longer detected and after the subsequent energizing time of stop magnet (option P.09) has lapsed, the stop magnet output is de-energized.
- In case of alarm which provides for the stopping of the generating set or when in RESET mode, the cooling time (option P.09) is not conducted.

Engine started signal

- The voltage threshold for the started motor detection can be applied either to the voltage supplied by the battery-charger alternator or to the voltage supplied by the generating set. This choice can be made through the following parameter : started motor signal choice (set-up -05).
- If set-up -05 is programmed onto 0, then the system will detect the started motor signal from the inlet of the battery-charger alternator (permanent magnets or pre-excited type), thus applying the threshold specified by the following parameter : alternator voltage started motor threshold (set-up -06).
- On the contrary, if set-up -05 is programmed onto 1, then the system will detect the started motor signal directly from the generating set voltage, thus applying the threshold specified by the following parameter : generating set voltage started motor threshold (set-up -07).
- In every case, for safety reasons, the started motor signal is also detected by overcoming the generating set minimum voltage intervention threshold (option p.05). If there is generating set voltage, the motor is considered as started.
- The started motor signal is visualized by led "ENGINE ON".

Mains voltage present

- If the three-phase/single-phase mains voltage control (setup -37) is programmed as three-phase, it is conducted on the three voltages between lines. An asymmetry control is carried out in addition to the voltage one.
- The mains voltage is considered present when the voltages between lines L1-L2, L2-L3 and L3-L1 are within the minimum mains voltage trip threshold (option P.01), maximum mains voltage trip threshold (option P.02) and maximum mains asymmetry (setup -42) limits. The presence of voltage is indicated by the L1-L2, L2-L3 and L3-L1 LED's when switched on.
- In AUT mode, mains contact output is energized after mains voltage presence delay (option P.04).
- The mains voltage is considered absent when one or more voltages between line, L1-L2, L2-L3 and L3-L1, are not within limits indicated above. The absence of voltage is shown when the L1-L2, L2-L3 and L3-L1 are switched off if the relative voltage between lines are not within the preset minimum and maximum threshold limits. Otherwise the LED's are flashing if the voltage is within the limits but asymmetry is higher than the pre-set value.
- In AUT mode, mains contact output is de-energized after the lapsing of the mains voltage absence delay (option P.03).
- In the case of single-phase mains voltage, the set must be programmed as a single-phase control. IN this case the control will only be made on the voltage at terminals 22-21, in the same manner as the three-phase control. In this case the LED involved in the control is L2-L3/L-N, whereas the others will be off.

Generator voltage presence

- Generator voltage control is only single phase.
- Generator voltage is considered present when its value falls within minimum generator voltage trip threshold (option P.05), maximum generator voltage trip threshold (option P.06),. The presence of voltage is indicated when the relative LED GE VAC is switched on.
- The alarm for the lack of generator voltage can be tripped at the absence of the generator voltage failure delay (option P.07) after the engine started signal. This delay time can eventually include slow-running time (setup -18), if preset.
- In AUT mode, generator contact output is energized after the generator voltage presence delay (option P.08) which thereby takes on the function of a delay for putting a load on the motor (contact closing delay).
- The generator voltage is considered absent when it is not within the limits mentioned previously. The voltage absence is indicated when the LED is switched off.
- In AUT mode, after the absence of generator voltage failure delay (option P.07), the mains contact output is de-energized.
- If the motor is detected as running by the battery-charger alternator signal, but the generator voltage is not present for longer than the no generator voltage alarm time (setup -38) alarm E04 is generated. This alarm can be disabled with the no generator voltage alarm disabling parameter (setup -35).

Mains/Generator and Generator/Mains changeover

- A mains/generator interlock time (setup -15) is imposed between the mains contact output de-energizing and the generator contact energizing and vice versa.
- In MAN mode, the load can be changed over to the mains or to the generator by pressing MAINS(TLR) or GEN(TLG) key. Press them together with the MAN button in order to avoid accidental movements. By pressing one of these repeatedly, the relative contact is closed or opened.
- The mains contact output is permanently energized when the control unit is not supplied.

Alarm tripping

- The display normally shows one of the readings indicated by the MAINS(Vre), GEN(Vge), Hz, BATT(Vcc) or HOURS LED's.
- In case of alarm, the display indicates the alarm code, the meaning of which is given in the table on the GE803 front plate.
- Depending on the alarm importance, this can trip the generating set operation or energize the audible alarm output.
- In case more than one alarm is present at the same time, they are visualized on the display one after another.
- Almost all the alarms are retentive and remain in this status even if the conditions that have generated the alarm no longer persist. Under these circumstances, the user is obliged to identify the faults and remove the alarm state. For further details see the alarm table.
- The alarms are reset by pushing RESET, which has effect on both the alarms and on the operating mode of GE803. If the alarm situations persist, resetting the unit is not possible.
- In case the alarm situation can not be resolved immediately, it is possible to have access to the readings by pressing the SELECT-MIS key for 2 seconds. After 20 seconds since last being pressed, the display reinstates the situation of the previous alarm condition.
- More details on the alarms and their properties are given in "Alarms Table".

Siren relay

- The siren relay is activated when there is an alarm. It stays activated for a programmable time through the siren alarm time parameter (option P.10). Afterwards, it is inactivated.
- Furthermore, this relay is activated before starting up the motor (due to an automatic test or to an external start or to an EJP start). In this case the sound has a fixed length corresponding to 5 seconds and is followed by a 3-second pause before the real start-up. This will help maintenance operators realize that the group is going to be started up even if the mains are plugged in.
- If you want the siren relay not to be activated for reasons other than an alarm, it is possible to specifically program the following parameter : siren signal activation before start-up (set-up -02).
- If the unit is in the reset mode, the siren will never be activated even if an alarm is going on.

Global alarm relay

- The global alarm relay is activated when there is an alarm situation and it stays activated until all alarm situations are terminated and until the operator has switched them off by pushing the reset button.
- The only alarms that do not require the closing of the global alarm relay are the external EO3 stop and, possible, the programmable alarms, provided that they have been programmed in order to be visible alarms only.
- For the global alarm relay we have provided a separate common switch and an exchange contact.
- This relay can be used for the gas solenoid valve function (please see set-up -29). In that case, the global alarm signal is not available.

Readings display

- MAINS(Vre), GEN(Vge), Hz, BATT (Vcc) and HOURS LED's are switched on by pushing the /MIS key,. indicating the relative reading on the display.
- The displayed readings are: mains voltage, generator voltage, generator frequency, battery voltage and the operating hours of the generating set. Mains and generator voltages are expressed as RMS (root-mean-square) values.
- The reading accuracy of the mains and generator voltages is 1VAC, 0.1Hz for generator frequency, 0.1VDC for battery voltage while 1 hour for the operating hours (true accuracy is 1 minute but it is not displayable).
- To display the voltages between line of the three-phase line, SELECT/MIS key is to be pressed three times. At each pressing, the LED corresponding to the voltage between lines will flash along with MAINS(Vre) LED.
- Usually the display visualizes the system voltage. When the motor is started up, the display automatically goes to the generating set voltage and vice versa. It is always possible to select the desired reading through the SELECT-MIS button.
- In case of alarm and temporary impossibility to remove the alarm, the readings can be displayed by pressing SELECT/MIS key for 3seconds. If it is not pressed again for 20 seconds, the display shows the previous alarm situation.

Operating hour counter of the generating set

- Each time the engine is started, the hour counter for the operating minutes is activated .
- The operating time is however displayed in hours.
- The control unit keeps the accumulated operating time stored in lack of supply voltage.
- It is possible to modify and/or to alter the operating hours count through the following procedure :
- 1. Select reading "Operating hours" through button SELECT-MIS (LED HOUR on).
- 2. Push the RESET button for more than 5 seconds until HOU appears on the display.
- 3. With buttons START and STOP you can increase or decrease the count. By pushing them together, you automatically set the count to zero.
- 4. Push RESET to store and exit.

Maintenance interval

- Each time the engine is started, the hour counter for the operating minutes for the maintenance requested interval (setup -16) of the generating set, expressed in minutes, is activated.
- Alarm code "A05" (Maintenance requested) is displayed and the audible alarm output is energized when the generating set reaches the programmed operating hours for the maintenance requested interval (setup -16).
- In presence of this alarm, the generating set can continue to operate normally but at each new starting the audible alarm output is energized.
- After having carried out maintenance on the generating set, the alarm is reset with the RESET button. This also zeroes the maintenance hour counter.
- If there is a power failure, the set keeps the operating time of the generating set relative to the maintenance interval in memory.

FUNCTIONS

utomatic test

Automatic test is the periodic start-up testing of the generating set at fixed intervals programmable by means of the automatic test interval time (option P.11). It has the purpose of checking operation and/or keeping the generating set efficient. The duration of the testing is determined by the automatic test duration (option P.12), at the end of which the generating set is stopped.

The beginning of automatic test is displayed by "A.tE" (Automatic test), if enabled and if programmed to energize the audible alarm output for 5 seconds. At its de-energizing and after a 3-second interval, the start-up cycle begins.

During the test cycle, the load normally stays connected to the mains and there is no switchover.

In the event of there being no mains voltage, the control unit automatically changes over the load to the generator. At the return of the mains voltage, the load remains on the generator.

At the end of the automatic test, in the presence of mains voltage, the load is changed over to the mains and the generating set is stopped.

Automatic test can take place if the unit is in AUT mode and is enabled.

nabling and disabling the automatic test

The enable or disable function of automatic test does not influence the unit operation. Therefore, it can be done, at any moment, independent of the operating mode of the control unit.

At the moment automatic test is enabled, a chronometer for the automatic test interval (option P.11), expressed in days, is activated. In this way, automatic test will regularly take place at its exact enabling time.

To enter automatic test enable or disable function, push SELECT/MIS and keeping it pressed, then push TEST key. Either "OFF" will be displayed if the automatic test is disabled or, if pre-set, the number of days of the programmed automatic test interval (option P.11). Automatic test is enabled pressing START or disabled pushing STOP.

If you want to change the test interval, please read the option menu chapter.

Press RESET to exit the enable/disable functions of automatic test.

During this function if no keys are pressed for 120 seconds, the control unit will automatically exit this function.

mergency stop

The emergency stop input is to be connected to a NC contact otherwise the control unit will prevent all start attempts of the generating set.

The emergency stop control (opening of the input contact) causes the immediate stopping of the generating set, independently of the operating state of the unit, without cooling time (option P.09), E01 alarm code (Emergency stop) appears on the display and the audible alarm output is energized.

For alarm reset and audible alarm mute, the input contact of the emergency stop is to be necessarily pressing RESET.

emote starting

In AUT mode, remote or external starting is enabled.

The remote starting control of the generating set is shown with "E.St" (External start) display and, if preset, the audible alarm output is energized for 5 seconds. When the audible alarm output is de-energized after a 3-second interval, the start-up cycle begins.

The control unit automatically changes the load over to the generator when the generating set is running and there is a lack of mains voltage.

By removing the remote starting control, with mains voltage present, the load is changed over to the mains and the generating set is stopped. On the other hand, if the mains voltage is absent, the generating set continues to regularly operate supplying the load.

Remote stop

- When, in the AUT mode, the remote start-up inlet is closed, the equipment carried out the instantaneous opening of the generating set switch and the stop of the cooling cycle group.
- The automatic start-up is inhibited. The display visualizes the corresponding code (E03 External stop).
- Automatic re-activation with inlet opening.
- For the operations requiring a connection of a floating contact, this inlet avail itself of an anti-bounce filter that allows for the signal to be changed over with a time not lower than 5 seconds.

EJP function

- The EJP function can be activated through the set-up -03 parameter.
- When this function is activated, the remote start-up inlet is reprogrammed as EJP start ; the stop inlet is reprogrammed as EJP change-over approval.
- When the start inlet is activated, the motor start-up delay after EJP start (option P13) is also activated. At the end of it, the start-up cycle is carried out. During that time, the display will visualize EJP.
- Then, when the changeover approval arrives (only if the motor has started up regularly), the mains/generator exchange is carried out.
- The load comes back to the mains after the changeover approval opening; the group performs the stop cycle at the opening of the start inlet.
- The EJP function is only enabled when the system is in automatic mode.
- Protection devices and alarms work as usual.

EJP/T function

- The EJP function is a simplified version of the preceding EJP. The motor start-up is controlled in the same way but the load changeover is carried out through a time delay and not through a special external signal. This function only uses one digital entry (external start).
- The delay time in order for the changeover to be performed starts when the start-up control is closed; it is programmable through the following parameter: changeover delay for EJP/T (option P14).
- In order to select the EJP/T function please program parameter set-up -03.

SCR function

- The SCR function is very much like the preceding EJP function; you can program it by setting the set-up -03 value to 2.
- In this mode the external start entry allows for the start-up of the group as in EJP but without waiting for the delay time.
- The stop entry still has the changeover approval function; the difference with the EJP function is that changeover takes place after the generating set voltage presence delay (option P08).

Motorized pump operation

- In the motorized pump applications it is possible to use the following parameter: no mains intervention disabling (set-up -04). It disables the mains voltage control and the generating set no voltage alarm.
- With this kind of operation, the motorized pump group start-up can be controlled either through the MAN mode (with START or STOP buttons) or through the AUT mode (with the external start signals and external stop).
- It is also possible to program the set-up -04 parameter so that the equipment detects alarms as usual or in such a way as to be able to visualize alarms without ever stopping the group.

Decelerator function

- If the deceleration exit is available, this is activated as soon as the motor has started up; it is inactivated at the end of the decelerated operation time (set-up -18).
- This function can be enabled as an alternative to the stop magnet and to the pre-heat spark plugs. The choice is made through the following parameter: programmable relay 1 function (set-up -17).

Gas solenoid valve function

- During the starting cycle, if a gas solenoid valve output has been provided for, this is activated after the gas solenoid valve energizing delay (setup -30) by the activation of the starting output. The gas solenoid valve output stays activated while the motor is running.
- When the motor needs to be stopped, the gas solenoid valve output is deactivated 3 seconds before running approval is removed (fuel solenoid valve).

Starter function

- The starter function relay is activated with the excitation of the gas solenoid valve during the first attempt to start the motor only.
- It stays excited for a time that can be adjusted through the following parameter: starter time length (set-up -31).
- This function can be programmed onto the programmable relay 2 as an alternative to the fuel solenoid valve or air function (through parameter set-up -28).

Air function

- The air function relay is activated two seconds before activating the starter (only for the first three start-up attempts). It stays closed for a maximum tine that can be adjusted through parameter air time length (set-up -32).
- If the motor starts up, the air relay is inactivated as soon as the generating set voltage goes over the air inactivation threshold (set-up -33).
- This function can be programmed onto the programmable relay 2 as an alternative to the fuel solenoid valve and to the starter function (through parameter set-up -28).

REMOTE CONTROL

- GE803 in its version with serial interface RS485 (ordering code .....), is capable of talking to a PC (or intelligent terminal) to carry on functions of remote control and supervision.
- To ensure correct operation and reliability in an industrial environment, the set's RS485 interface is galvanically isolated.
- The link between the PC and RS485 interface of the GE803 is made with a galvanically isolated RS232-RS485 converter with automatic control of the enable line.
- GE803../RC is supplied with: PC/Windows supervision software diskette, supervision software user manual and communication protocol manual.
- The RS232-RS485 converter can be supplied separately, code: 4XC22348T
- Technical data of the RS485 serial interface:
  - Half-Duplex communication with 2 wires (braided pair with end resistors)
  - Mutidrop configuration with the possibility of linking up to 32 stations
  - Transmission format 9600 baud, 8 bit data, 1 stop bit, no parity
  - Maximum length of communication line 1000m
- Main technical features of supervision software :
  - Total control of operator panel (front of GE803)
  - Possibility of remote control by modem with no restriction
  - Graphic and numerical display of all readings
  - Alarm status display
  - Display of status of all inputs and outputs
  - Display of events with data and time (events-log)
  - Possibility of displaying, editing, saving and/or loading the setup and option data from files
  - Possibility of accessing the operating manual on-line.

INFORMATION - ALARMS - ERRORS

Information

The information codes on the display indicate a few of the most important activities of the control unit.

Messages table		
Code	**Meaning**	**Display condition**
StA	Start	During the start-up cycle of the generating set
Sto	Stop	During the stopping of the generating set after the cooling time
A.tE	Automatic test	During the automatic test cycle
E.St	Remote starting	With remote starting signal
EJP	EJP function	When the EJP start entry is active and the system is in automatic mode
Scr	SCR function	When the SCR start entry is active and the system is in automatic mode

Alarms

The alarm codes on the display indicate conditions or situations why the generating set can or could not provide energy.

A01 HIGH TEMPERATURE

When the engine is running, it is displayed, after alarm trip delay (setup -08), when the input contact of the engine temperature is closed. The tripping de-energizes the generator contact output and immediately stop the generating set, without any cooling.

A02 LOW OIL PRESSURE

With the engine is running, it is displayed, after alarm trip delay, when the input contact of the pressure switch is closed. The tripping de-energizes the generator contact output and immediately stops the generating set, without any cooling.

A03 BATTERY CHARGER ALTERNATOR FAILURE

This is activated with motor running (voltage and/or frequency of generator) The alternator battery charge signal remains under the motor running voltage threshold (setup -06) for longer than the battery charger alternator fault delay (setup -14). This alarm stops the generating set.

A04 UNEXPECTED STOP

This alarm is activated when the motor stops without external intervention having caused the shut down

A05 MAINTENANCE REQUESTED

This is enabled when the minute counter of the maintenance interval reaches the programmed Maintenance interval duration (setup -16). To reset the alarm and counter, go into the RESET mode. With this alarm the set continues to run properly.

A06 GENERATOR OVER FREQUENCY

This is activated when the generating set frequency (depending on the motor's number of revolutions) is 10% higher than the nominal value. This condition has to last for a time whose length is inversely proportional to the importance of the over frequency. This time interval can last for a maximum of 4 seconds (frequency +10% if compared with nominal value) down to a minimum of 0 seconds (immediate intervention when frequency is + 20% if compared with the nominal value). We remind you that the nominal frequency can be chosen between 50 and 60 Hertz through the following parameter: nominal frequency (set-up -01). The intervention of this alarm inactivates the output of the generating set's disconnecting switch and the immediately stops the generating set without cooling down. This alarm can also be inactivated through the following parameter: top frequency alarm inactivation (set-up -34).

A07 LOW FUEL LEVEL

This is caused by the contact closing of fuel level input. The alarm can be configured to stop the set or not with the external alarm A07 (setup -22).

A08 - USER ALARM

This is generated by the closing of the contact on the relevant input. This alarm can be programmed in order to stop the set or not through the external alarm A08 (set-up -23).

A09 - USER ALARM

This is generated by the closing of the contact on the relevant input.
This alarm can be programmed in order to stop the set or not through the external alarm A09 (set-up -24).

A10 STARTING FAILURE

This is displayed when the number of starting attempts (setup -10) are carried out and the engine is not yet running.

A11 GENERATOR UNDER FREQUENCY

Activates when, with the alarms on (the motor running for longer than the alarm delay setup -08) and with the decelerator output deactivated, the generator frequency (depending on the number of motor spins) is inferior to the minimum frequency alarm threshold (setup -41) that lasts longer than the generator voltage absence delay (option P.07). Activation deactivates the generator contact output and immediately stops the generator set without cooling.

A12 LOW BATTERY VOLTAGE

This is displayed when battery voltage is below the low battery voltage alarm threshold (setup -39). During the starting output energizing, this alarm is temporarily disabled. The alarm resetting threshold is 5% higher than the preset value. The battery voltage is controlled at the unit supply terminals. Any disparity between the displayed voltage and the one detected at the battery terminals is to be attributed to a voltage drop in the supply cables.

A13 HIGH BATTERY VOLTAGE

Activates when the battery voltage increases over the maximum battery voltage alarm threshold (setup -40). The alarm threshold resets at 5% inferior to that which is programmed. Battery voltage is controlled on the machine terminals. A contingent discordance between the voltage visualized and that controlled on the terminals is due to a voltage drop in the supply wires.

E01 EMERGENCY STOP

Activated by one of the following causes:

1) Opening of the contact connected to the emergency stop input.
2) Opening of the contact connected to the external stop input, if this has been programmed NC on the parameter setup -25.
3) Pressing the STOP button on the front panel when the system is in AUT mode

This alarm causes the set to stop immediately without cooling.

E03 EXTERNAL STOP

This is activated when the contact on the external stop is closed in AUT mode. This alarm provokes the immediate functioning of the generator remote control switch and main stop with cooling cycle. For applications that provide a connection with a floating device, an anti-ricochet filter has been inserted that permits the commutation of the signal with a maximum time of 5 seconds.

E04 GENERATOR VOLTAGE FAILURE

Activates when the generator voltage is not within the provided limits of the alarm enable delay E04 (setup –38) with the generator set functioning in a non-decelerating mode. Activation disables the generator contact output and immediately stops the generator set without cooling.

ALARM SUMMARY TABLE

Code	Description	Retentive	Immediate Stop	Cooling Stop	Alarm G activated	Siren activated
A01	High temperature	YES	YES		YES	YES
A02	Low oil pressure	YES	YES		YES	YES
A03	Alt charge B. 500 failure	YES	YES		YES	YES
A04	Unexpected Stop (MECHANICAL ALARM)	YES	YES		YES	YES
A05	Maintenance requested	YES			YES	YES
A06	Generator over frequency	YES	YES		YES	YES
A07	Prog. 7/feul level	Prog	Prog.	Prog.	Prog	Prog
A08	Prog. 8	Prog	Prog.	Prog.	Prog	Prog
A09	Prog. 9	Prog	Prog.	Prog.	Prog	Prog
A10	Starting failure	YES	YES		YES	YES
A11	Generator under frequency	YES	YES		YES	YES
A12	Low battery voltage	YES			YES	YES
A13	High battery voltage	YES			YES	YES
E01	Emergency Stop	YES	YES		YES	YES
E03	External Stop			YES		
E04	Generator voltage failure	YES	YES		YES	YES

Errors

The displayed error codes indicate an operation fault or anomaly of the program memories and of the preset parameters.

ERRORS TABLE

Code	Meaning	Display condition
IE1	Internal error, incorrect program	Alteration of the program memory. Return the GE803 to Tecnoelettra for repair; ask for authorization beforehand.
IE2	Internal error, incorrect parameters	Alteration of parameter memory. Remove GE803 supply; resupply and check all parameters. In case the IE2 error persists, return the GE803 to Tecnoelettra for repair; ask for authorization beforehand.

INPUTS AND OUTPUTS

Inputs table (alarm and control)

Terminal No.	Function	Alternative function No. 1	Alternative function No. 2	Alternative function No. 3	Parameter reference
3	High temperature sensors				
4	Oil pressure sensor				
5	External stop	EJP COMMUT.	SCR COMMUT.	EMERGENCY STOP	SETUP 03 SETUP 25
6	External Start	EJP START	SCR START		SETUP 03
35	Low fuel level A07	PROG.	PROG.		SETUP 22
36	Programmable Alarm A08	PROG.	PROG.		SETUP 23
37	Programmable Alarm A09	PORG.	PROG.		SETUP 24
41	Emergency Stop				

OUTPUT TABLE

Terminal No.	Function	Alternative function No. 1	Alternative function No. 2	Parameter Reference
14	Start			
16	Stop	Deceleration	Glow plug	Setup 17
17	Fuel Valve	Starter function	Air	Setup 28
18	Siren			
29,30	Mains Contactor			
31,32	Generator Contactor			
33,34,34C	General Alarm	Gas SV-EV		Setup -29

PROGRAMMING

- The parameter setting is done by accessing two different menus: option and setup.
- **Option:** In this menu the parameters are set in relation to the mains characteristics and user requirements. Normally, the setting of these parameters is done by the installer of the generating set.
- To access the Option menu, place the unit in RESET mode and keep the RESET key pressed then push the SELECT/MIS key for 5 seconds. Access to the Option menu is displayed with "P.01" indicating the setting to be modified.
- **Setup:** In this menu the parameters are set in close relation to the generating set characteristics. Normally, setting these parameters is reserved to the manufacturer of the generating set and/or control panel.
- To access the Setup menu, place the unit in RESET mode and, keeping the RESET key pressed, press the START button twice, the STOP button 3 times and SELECT/MIS 4 times. Now release the RESET button. The display will show Set. Press Start to access the first parameter, indicated by code -01.
- In the setup function, to access the subsequent parameter, press GEN(TLG), while for the previous one, press MAINS(TLR). After having selected the required parameter, to increase the value, press STOP or, to decrease, press START. The variation can be made only within the foreseen limits. To store the set parameters, press the RESET key.

PARAMETERS

The following tables group the Option and Setup parameters. RANGE indicates the field of possible settings, DEFAULT the classic setting of a board straight after leaving the factor. It is recommended to attach a table to each electrical panel showing the settings associated with that type of panel.

Menu Option

Option	Description	Range	Default
P.01	Minimum mains voltage trip threshold	80 – 480 VAC (3 phase) 160 – 230 VAC (Mono phase)	340 VAC (three phase)
P.02	Maximum mains voltage trip threshold	110 – 600 VAC (three phase) 253 – 345 VAC (mono phase)	480 VAC (three phase)
P.03	Mains voltage absence delay	0-120 sec	5 sec
P.04	Mains voltage presence delay	0-240 sec	10 sec
P.05	Minimum generator voltage trip threshold	80 – 480 VAC (three phase) 160 – 230 VAC (mono phase)	340 VAC (three phase)
P.06	Maximum generator voltage trip threshold	110 – 600 VAC (three phase) 253 – 345 VAC (mono phase	480 VAC (three phase)
P.07	Generator voltage absence delay	1-180 sec	5 sec
P.08	Generator voltage presence delay (generator contact closing delay)	1-180sec	20 sec
P.09	Cooling duration	1 – 300 sec	30 sec
P.10	Audible alarm duration	0-60 sec	20 sec
P.11	Automatic test interval	1 - 7 days	3 days
P.12	Automatic test duration	1-30 min	10 min
P.13	Engine start delay after EJP start	0 – 99 min	25 min
P.14	EJP/T commutation delay (1 wire)	0-30 min	5 min

Setup menu (the password is only for skilled personnel)

Setup	Description	Range	Default
-01	Rated frequency generator	0(50Hz)-(60 Hz)	0
-02	Started engine signal source	0(disabled)-1(activated)	1
-03	Normal function EJP-SCR-EJP/T	0(nor) 1(EJP) 2(SCR) 3(EJP/T)	0
-04	Voltage control exclusion(for pump)	0(nor) – 1(alarm stop pump)-2(no alarm stop	0
		p.)	
-05	500RPM signal select (C.B. alternator or generator)	0 (alt) – 1(gen)	0
-06	Alternator tension threshold for motor start up	6 – 60V	10 V
-07	Generator tension threshold for motor start up	5 – 200 VAC	10 VAC
-08	Alarm enable delay at engine starting	1 – 60 sec	15sec
-09	Stop duration	1-30sec	20 sec
-10	Number of starting attempts	1-10	5
-11	Starting attempt duration	1-30sec	5 sec
-12	Interval between starting attempts	1-20sec	10 sec
-13	Delay between interrupted and subsequent startings	2 - 5sec	3 sec
-14	Delay 500 RPM failure enable	2 – 5 sec	3 sec
-15	Mains/Generator interlock delay	0-10sec/10	5 sec/10
-16	Maintenance interval	10 – 250 hours	50 hours
-17	Function exit born 16-0(electromanet1(accelerator)2(preheating)	0 (nor) – 1(acc) 2(preheating)	0
-18	Deceleration duration	1 – 180 sec	60
-19	Spark plug heating time	1 – 60 sec	10 sec
-20	Automatic test activation with external stop activated	0 (disabled) – 1(activated)	0
-21	Disable AUT and TEST (paper functions only in MAN or OFF)	0 (nor) – (disabled)	0
-22	External alarm A07(disable /alarm only/alarm and stop)	0(disabled) 1(alarm) 2(stop)	0
-23	External alarm A08(disable /alarm only/alarm and stop)	0(disabled) 1(alarm) 2(stop)	0
-24	External alarm A09(disable /alarm only/alarm and stop)	0(disabled) 1(alarm) 2(stop)	0
-25	External stop NF over ride NO	0(NO) 1 (NF)	0
-26	Additional delay for alarm A08 (from alarm start)	0 – 120 sec	0
-27	Serial communications address	01 - 32	01
-28	Program 2 (fuel/Advance/Air)	0(fuel) 1 (Ad) 2 (Air)	0(fuel)
-29	Program 3 (general alarm/Gas)	0 (alarm) – 1 (Gas)	0(alarm)
-30	Gas delay (after start)	1 – 5 sec	2 sec
-31	Advance duration	1 – 10 sec	5sec
-32	Air duration	0 – 10 sec	8 sec
-33	Air transmission brake threshold	0 – 200 V	8 V
-34	Maximum frequency alarm disable (A06)	0 (act) 1 (disable)	0 (act)
-35	Disable alarm with generator voltage absence (E04)	0 (act 1(disable)	0 (act)
-36	New commutation main block during EJP alarm	0 (nor) 1 (block)	0 (nor)
-37	Mono phase / Three phase line	0 (mono) 1 (three)	1 (three)
-38	Alarm enable E04 (generator voltage absence)	15 – 240 sec	240 sec
-39	Minimum battery voltage	7 – 12 VDC (12V) 13 – 24 VDC (24V)	9V (12V) 18V (24V)
-40	Maximum battery voltage	13 – 17 VDC (12V) 26 – 34 VDC (24V)	16V (12V) 32V (24V)
-41	Minimum frequency alarm threshold	20-50/60Hz	40Hz
-42	Maximum main asymmetry	5 – 20 %	15%

TECHNICAL CHARACTERISTICS

- Supply circuit	
Battery supply (Us)	12Vcc o 24Vcc 12Vdc or 24Vdc
Maximum current consumption	≈160mA (250mA con RS485) ≈160mA (250mA with RS485)
Stand-by current	≈110mA (200mA con RS485) ≈110mA (200mA with RS485)
Operating range 12V	6,2÷16,5 Vcc 6.2-16.5Vdc
Operating range 24V	13÷33 Vcc 13-33Vdc
Immunity time for microbreakings	≈150ms
Maximum ripple	10%

- Mains voltage control circuit (single or three phase)	
Rated voltage (Ue)	100÷480Vca 100-480Vac
Operating range	70÷624Vca 70-624Vac
Rated frequency (keyboard adjusted)	50/60Hz
Minimum voltage tripping (keyboard adjusted)	0,7÷1Ue 0.7-1Ue
Maximum voltage tripping (keyboard adjusted)	1÷1,5Ue 1-1.5Ue
Asymmetry tripping (only three-phase)	5÷20% Ue 5-20Ue
Resetting hystersis	5%
Precisione Accuracy	±1%

- Generator voltage control circuit (single phase)	
Rated voltage (Ue)	100÷480Vca 100-480Vac
Operating range	70÷624Vca 70-624Vac
Rated frequency (keyboard adjusted)	50/60Hz
Minimum voltage tripping (keyboard adjusted)	0,7÷1Ue 0.7-1Ue
Maximum voltage tripping (keyboard adjusted)	1÷1,5Ue 1-1.5Ue
Resetting hysteresis	5%
Accuracy	±1%

- Remote control circuit	
Input	negative
Voltage applied at contacts	12Vcc (24Vcc) 12Vdc (24Vdc) battery
Maximum current	8mA

- Started engine control circuit		
- Battery charger permanent magnet alternator		
Operating range		0-40Vca 0-40Vac
Adjustment range		6-30Vca 6-30Vac
Input current		<10mA
- Battery charger energised alternator		
Operating range		0-40Vcc 0-40Vdc
Adjustment range		6-30Vcc 6-30Vdc
Maximum input current		<10mA
+D Circuit voltage		12Vcc (24Vcc) 12Vdc (24Vdc) battery
Energising current	Ue 12Vcc Ue 12Vdc	170mA
Energising current	Ue 24Vcc Ue 24Vdc	130mA

- Output relay contacts to exclude mains, Generator and Audible Alarm	
arrangement	1 NO contact
Rated operational voltage	24Vdc
Maximum operational voltages	30Vdc
Rated capacity Ith	5A
Rated capacity DC13 (or DC14)	5A-24Vdc

- Ouput relay contacts of common alarm	
Contact arrangement	1 changeover contact
Rated operational voltage	24Vcc 24Vdc
Maximum operational voltage	125Vac 30Vdc
Rated capacity Ith	5A
Rated capacity DC13 (or DC14)	5A-24Vdc

- Output contacts of Mains and Generator contactors	
Mains contactor control	1 NC contact 1 NO contact
Generator contactor control	1 NO contact
Rated operational voltage	250Vac
Maximum operating voltage	440Vac
Rated capacity Ith	5A
Rated capacity AC15	2A 220Vac
Contacts/coil insulation	5kVac 1min
Open contacts insulation	1kVac 1min

Other characteristics	

- Enclosure	
Version	Incasso Flush mount
Overall dimensions lxhxd	144x144x125mm
Degree of protection without protective cover	IP41
Degree of protection with protective cover	IP54
Weight	≈880g

- Operating ambient conditions	
Operating temperature	0÷60°C 0-60°C
Storage temperature	-30÷80°C -30 to +80°C

- Connections	
Type of terminals	Estraibile Plug in
Cable cross-section	2,5mmq 2.5mmsq

REFERENCE STANDARDS

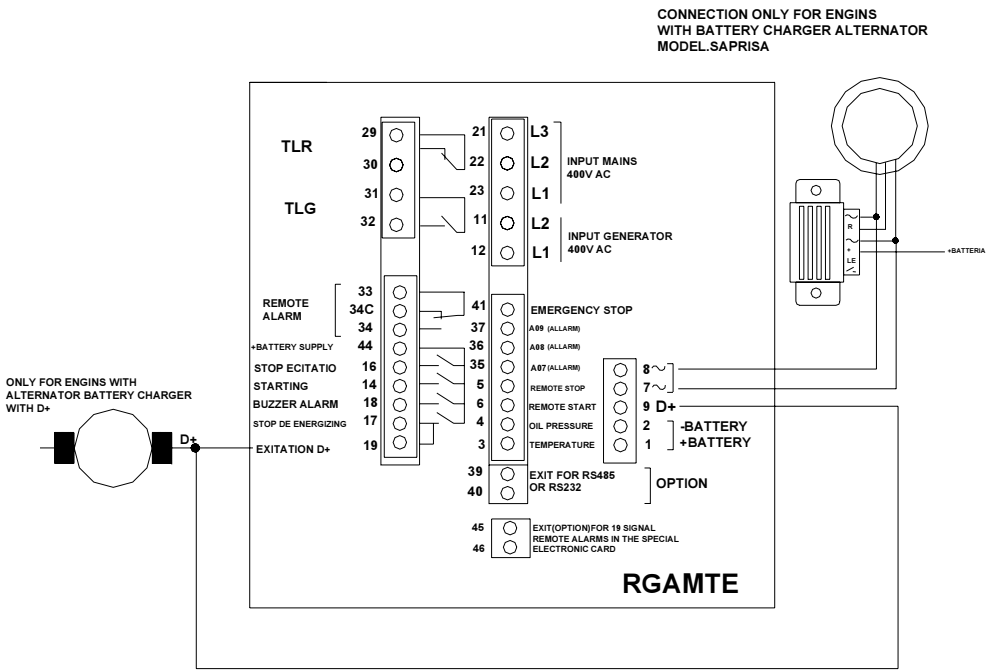
- **Dielectric test (IEC255-5)**

Industrial frequency (50Hz) : 2.5kV for oner minute
Impulse (1.2/50ms): 5kV (3 positive and 3 negative at intervals longer than 5 seconds)

- **Climatic sequence (IEC 68-2-61)**

Method 1: hot dry, hot damp, cold, hot damp

- **Vibration test (IEC 68-2-6 or according to Lloyd's Register specifications)**
  Fc test (sinusoidal vibrations)
- **Damp-saline ambient test (RINA specifications)**
- **Electromagnetic compatibility test (EN 50081-1, EN 50082-2)**
  Electrostatic discharge immunity (EN 61000-4-2)
  Fast transient / burst immunity (EN 61000-4-4)
  Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity (ENV 50140)
  Conducted radio disturbance electromagnetic field immunity (ENV 50141)
  Emission level of radiated electromagnetic fields (EN 55011)
  Emission level of conducted electromagnetic fields (EN 55011)



18. Generator

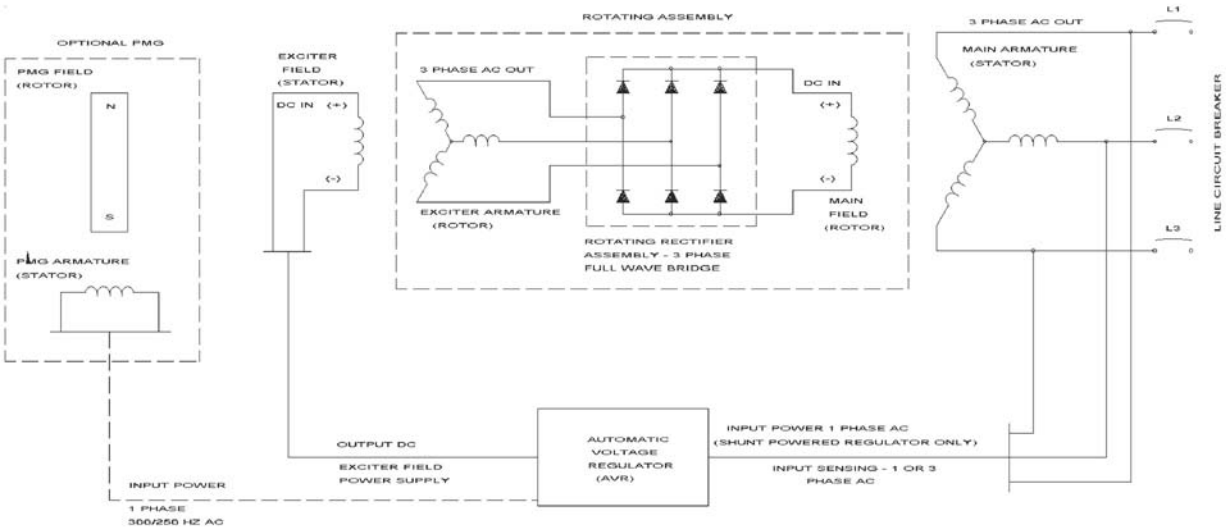
PRINCIPLE OF OPERATION

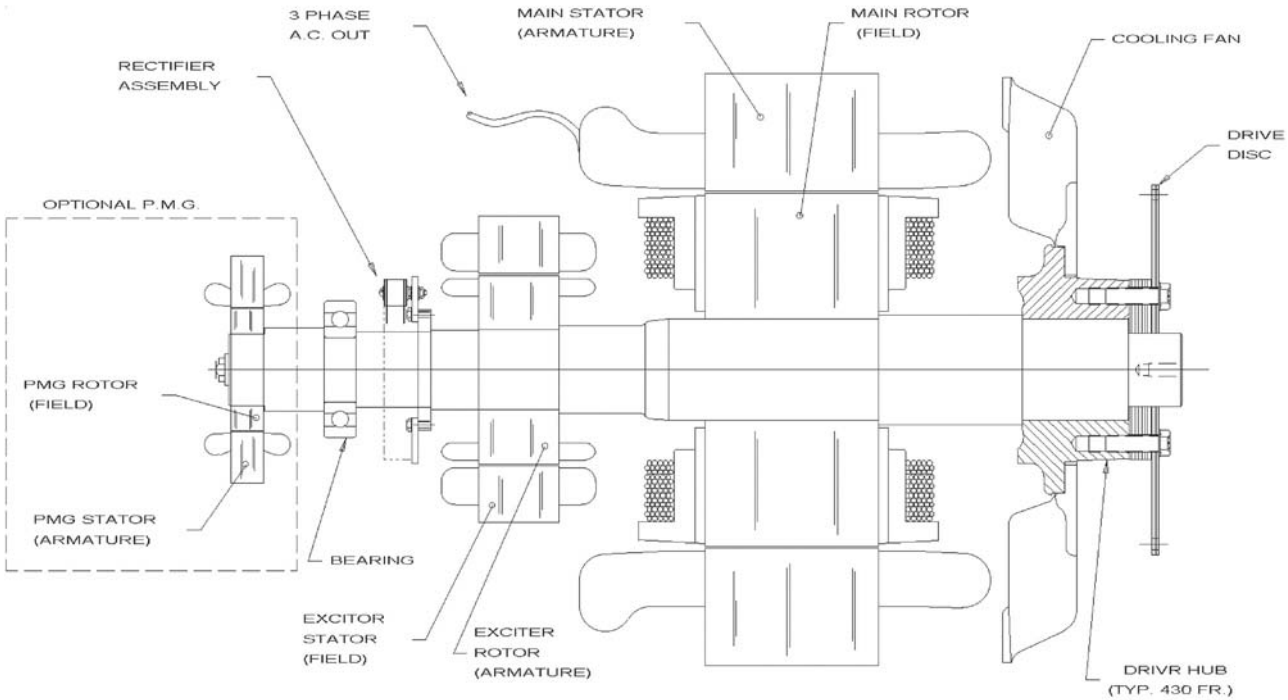
The generator are brushless, self excited, externally voltage regulated, synchronous AC generator. The generator is made up of six major components:main stator (armature), main rotor (field), exciter stator (field), exciterrotor (armature), rectifier assembly, and voltage regulator. In understanding the above terminology, note the following: stators are stationary, rotors rotate, a field is a DC electrical input, and an armature is an AC electrical output. These system components are electrically interconnected as shown in upper Figure and physically located as shown in lower Figure.

The generator's exciter consists of a stationary field and a rotating armature.The stationary field (exciter stator) is designed to be the primary source of the generator's residual magnetism. This residual magnetism allows the exciter rotor (armature) to produce AC voltage even when the exciter stator (field) is not powered. This AC voltage is rectified to DC by the rotating rectifier assembly and fed directly to the mainrotor (field). As the generator shaft continues to rotate, the main rotor (field) induces a voltage into the generator's mainstator (armature). At rated speed, the main stator's voltage produced by the residual magnetism of the exciter allows the automatic voltage regulator to function. The regulator provides voltage to the exciter field resulting in a build-up of generator terminal voltage. This system of using residual magnetism eliminates the need for a special field flashing circuit in the regulator. After the generator has established the initial residual voltage, the regulator provides a controlled DC field voltage to the exciter stator resulting in a controlled generator terminal voltage.

Voltage Regulation

In the standard configuration (shunt excited), the automatic voltage regulator receives both its input power and voltage sensing from the generator's output terminals (See Figure right). The regulator automatically monitors the generator's output voltage against an internal reference set point and provides the necessary DC output voltage to the exciter field required to maintain constant generator terminal voltage. The generator's terminal voltage is changed by adjusting the regulator's reference set point. Consult the regulator manual for specific adjustment and operating instructions.





MOTOR STARTING

When a motor is started, a large surge of current is drawn by the motor. This starting current is equivalent to the motors locked rotor or stall current and is 5 to 10 times normal full load current. When the generator supplies this in-rush of starting current, the generator voltage dips temporarily .If the motor is too large for the generator, the generator's voltage dips greater than 30 percent. This may result in the motorstarter de-energizing or the motor stalling.

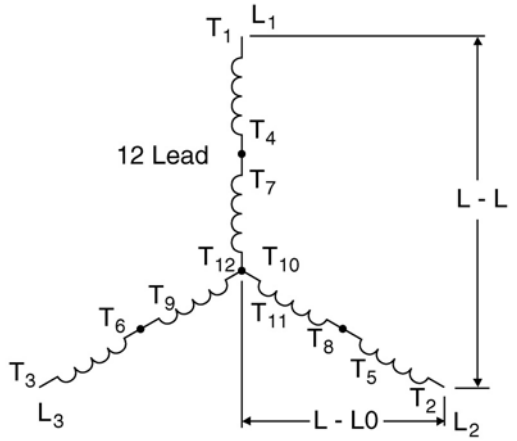
NONLINEAR LOADING

Solid state electronic control devices (variable frequency drives, precision motor controls, battery chargers, etc.) utilize electronic switching circuits (thyristors, SCRs, Diodes, etc.). These switching circuits introduce high frequency harmonics which distort the normal wave form of the generator. This creates additional heat in the generator windings and may cause the generator to over-heat. Problems which can occur are not limited to the generator. Poor wave shape may adversely effect various loads connected to the generator.

WIRING CONNECTIONS

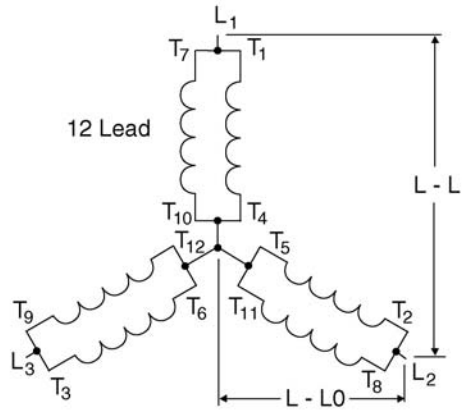
Wiring of the generator and accessories should bedone in accordance with good electrical practices. Follow government, industry and association standards. An approved connector must be used in conjunction with the conduit. To minimize the transmission of vibration, it is essential that flexible conduit be used for all electrical entrance to the generator conduit box. All Generators are equipped with link boards (terminal strips) for both internal and external connections. All connections made to the studs of the link board should bemade with high quality ring terminals. Ring terminal sizes are: 6 mm (280 Series Frames) and 10 mm (360 and 430 SeriesFrames). Torque link board connections to the following specifications: 280 frame – 5.4 Nm (4 Ft Lb); 360 & 430 frame – 27 Nm (20 Ft Lb). Refer to the connection diagram supplied with the generator and / or the proper diagrams shown in this manual. Install all inter component and external wiring in accordance with national and local electrical codes. The neutral in the following connection diagrams shown below may be eithergrounded (earthed) or left above ground potential (floating). See national and local codes and / or the system distribution wiring schematic diagram for the proper connection of the neutral. The following connection diagrams are shown for twelve lead generators. Ten lead generators have the same terminal designations except for leads T10, T11, and T12. These three leads are internally connected inside the generator and brought out as a single lead (T0). Ten lead generators can only be connected in a wye configuration.

HIGH (SERIES) WYE CONNECTION



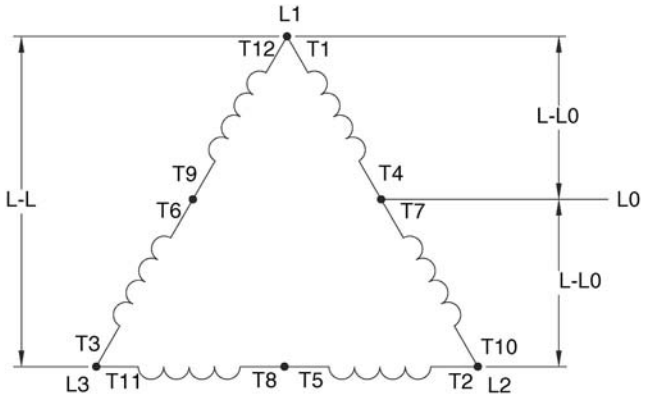
VOLTAGE (HIGH WYE)		
Hz	L-L	L-Lo
60	380	219
	416	240
	440	254
	460	266
	480	277
50	380	219
	400	231
	415	240
	440	254

LOW (PARALLEL) WYE CONNECTION



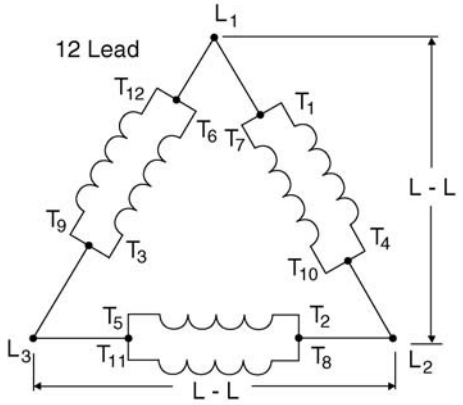
VOLTAGE (LOW WYE)		
Hz	L-L	L-L0
60	190	110
	208	120
	220	127
	230	133
	240	139
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127

HIGH (SERIES) DELTA CONNECTION



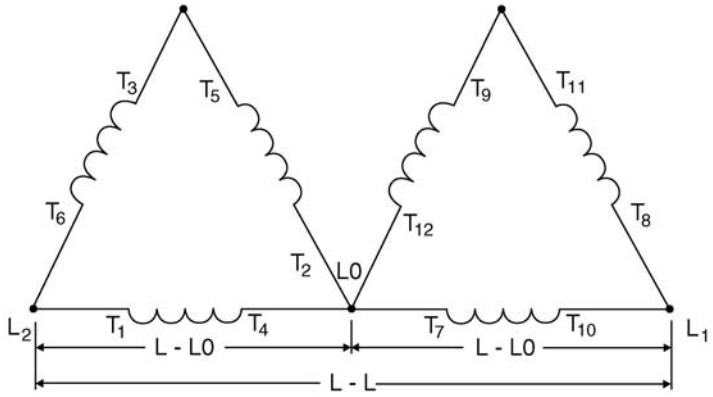
VOLTAGE (HIGH DELTA)		
Hz	L-L	L-L0
60	240	120
	277	139
50	200	100
	220	110
	240	120

LOW (PARALLEL) DELTA CONNECTION



VOLTAGE (LOW DELTA)	
Hz	L-L
60	110
	120
50	100
	110

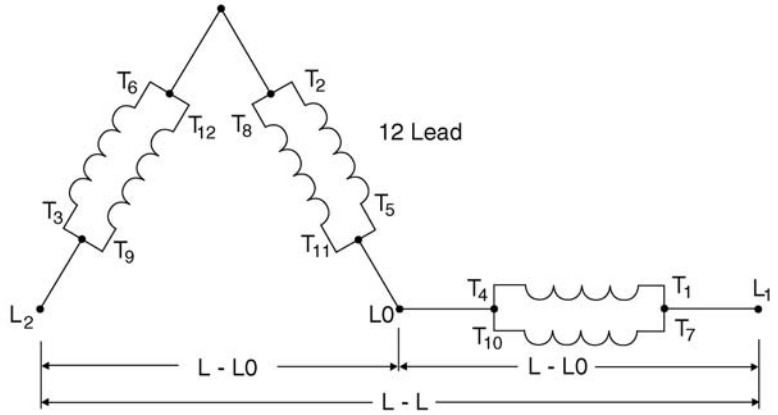
DOUBLE DELTA -- SINGLE PHASE CONNECTION



VOLTAGE (DOUBLE DELTA)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

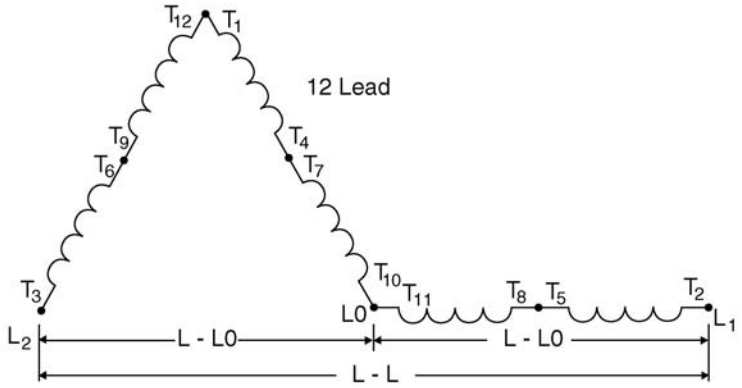
LOW ZIG ZAG -- SINGLE PHASE (PARALLEL) CONNECTION



VOLTAGE (LOW ZIGZAG)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

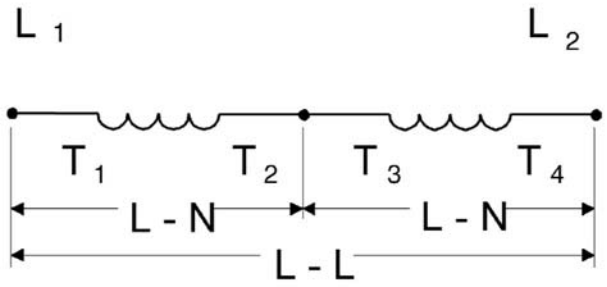
HIGH ZIG ZAG -- SINGLE PHASE (SERIES) CONNECTION



VOLTAGE (LOW ZIGZAG)		
Hz	L-L	L-L0
60	480	240

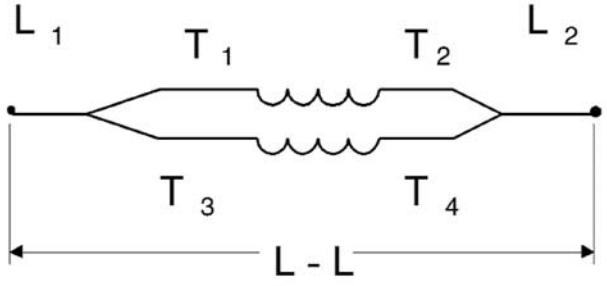
Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

DEDICATED SINGLE PHASE CONNECTION
HIGH VOLTAGE - SERIES CONNECTED



VOLTAGE (DEDICATED)		
Hz	L-L	L-N
60	240	120
	220	110
50	220	110
	200	100

SINGLE PHASE CONNECTION - SINGLE VOLTAGE PARALLEL



VOLTAGE	
	L-L
60 HZ	120
50 HZ	110

Note: For 120 volt only service. Use an AVC63-4A or a VR63-4C voltage regulator to replace the standard SE350 regulator.

SPECIFICATIONS

Model	GENERATOR RESISTANCE STATOR*	GENERATOR RESISTANCE ROTOR	EXCITER FIELD NO LOAD VOLTS 480 V / 60 HZ	EXCITER RESISTANCE STATOR	EXCITER RESISTANCE ROTOR
11 kVA	4.15 Ω	.400 Ω	11.0	18.0 Ω	.120 Ω
15 kVA	1.24 Ω	0.80 Ω	6.20	18.0 Ω	.120 Ω

* Stator resistance measured line to line ins a high wye connection

TESTING

Visual Inspection

Remove covers and look for any obvious problems: burnt windings, loose connections, broken wires, frayed insulation, cracked brackets, missing hardware, etc.Check for foreign objects which may have been drawn into the generator. Verify that the generator's air gaps (main rotor and exciter) are freefrom obstructions. If possible, rotate the generator manually to ensure free rotation. Never "bar over" the engine generatorset using the generator fan.

WARNING!

THE FOLLOWING TEST MUST BE CONDUCTED BY QUALIFIED ELECTRICAL PERSONNEL. LETHAL VOLTAGE MAY BE PRESENT AT BOTH THE GENERATOR AND VOLTAGE REGULATOR TERMINALS DURING THIS PROCEDURE. CAUTION MUST BE EXERCISED NOT TO COME INTO PERSONAL CONTACT WITH LIVE TERMINALS, LINKS, OR STUDS. SERIOUS INJURY OR DEATH COULD RESULT.

CONSTANT EXCITATION TEST (12V BATTERY TEST)

The generator "no load" voltage is dependent on exciter input voltage and generator speed. With the generator operating at rated speed and 12 volts dc applied to the exciter field, thegenerators terminal voltage will be near rated value.

1. Shutdown the generator set and connect a voltmeter on the generator terminals.
2. Disconnect the regulator's F+ (F1) and F- (F2) leads and connect them to a 12V battery. Caution should be taken to ensure that the battery is not exposed to any potential arcing.
3. With no load on the generator (main breaker open) run the generator at rated speed. Measure the generator'sterminal voltage and compare this value with values recorded during installation.

If voltage readings are normal, the main generator and excitation are operating properly. Troubleshooting should continue with the regulator.If readings are not normal the problem is in the generator. Continue testing diodes, surge suppressor, and windings.

Continuity / Resistance Test

The generator has four components which can be checked using an ohm meter: exciter stator, exciter rotor, main stator and main rotor. Each of these components are comprised of various windings which form a complete electrical path of relatively low resistance. Using an ohm meter measure the loop resistance of each component. Compare these measured values with the values listed in the specification section of this manual. Note that very small resistance values require precision equipment to make accurate measurements; however, a standard ohm meter will provide agood indication of winding continuity.

Insulation Test

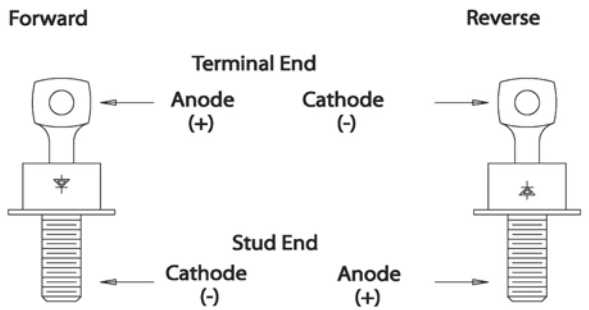
Insulation resistance is a measure of the integrity of the insulating materials that separate the electrical windings from the generator's steel core. This resistance can degrade overtime or be degraded by contaminants: dust, dirt, oil, grease,and especially moisture. Most winding failures are due to a breakdown in the insulation system. In many cases, low insulation resistance is caused by moisture collected when the generator is shutdown. Insulation resistance is measured with a megger (mega-ohmmeter). A megger measures insulation resistance by placing 500 volts between the winding and the frame of the generator. Caution must be taken to remove all electronic devices (regulators, diodes, surge protectors, capacitors, protective relays, etc.) from the winding circuit before checking the insulation. Winding insulation can be checked on the main stator, main rotor, exciter stator, and exciter rotor. Minimum resistance is 2 mega-ohms. If the winding resistance is low it must be dried or repaired.

DIODE TESTING

If the generator is close coupled to an engine, it may be necessary to "bar over" the engine in order to gain access to a given area of the rectifier assembly. NEVER use the generator's fan as a fulcrum to accomplish this. Use the engine manufacturer's recommended practice to manually turn over the engine. To prevent possible injury to personnel, and damage to the equipment, ensure that the engine can not start during this procedure. Remove the two main rotor leads and the three exciter rotorleads from the rectifier assembly (Figure 5). The rectifier assembly is now electrically isolated from the generator. The diodes remain mounted and the diode leads remain connected to the terminal posts. Using an ohmmeter or a battery light continuity tester, place one test probe on thediode lead terminal post. In succession, touch the other test probe to the lead screw hole in each heat sink. Reverse the probes and repeat the procedure. You have now tested the three diodes connected to this terminal post in both the forward and reverse direction. Repeat the procedure usingthe other diode terminal post.

When the positive test probe is connected to the diode's anode and the negative test probe is connected to the diode's cathode (forward biased), the diode will switch on and conduct electricity (Figure 4). This is observed by a low resistance reading when using an ohm meter or the lightingof the bulb when using a battery light continuity tester. Reversing the test leads (reverse biased) will result in the diode switching off and no electricity will be conducted. The results of these tests should indicate one of three conditions:

1. Good diode: Will have a much greater resistance in one direction than the other. Typical reverse biased resistance will be 30,000 ohms or greater, while forward biased resistance will be less than 10 ohms. The battery lighttester will have the light "on" in one direction and "off" in the other.
2. Shorted condition: Ohmmeter reading will be zero, or very low in both directions. The continuity tester will have the light "on" in both directions.
3. Open condition: Ohmmeter will have a maximum (infinity) reading in both directions. Continuity tester lightwill be off in both directions. Diode failure after a 25 hour "run in" period is generally traceable to external causes such as a lightning strike, reverse current, line voltage spikes, etc. All 6 diodes are essentially in the same circuit. When a diode is stressed to failure, there is no easy method to determine remaining life in the other diodes. To avoid possible continued failures, it is recommended that the entire rectifier assembly be replaced rather than replacing individual diodes.



SERVICE

GENERAL

The service procedures given in this section are those which can reasonably be conducted on-site with a minimum number of special tools and equipment. All service procedures should be conducted by qualified maintenance personnel. Replacement parts may be ordered through an authorized service center or directly from the factory.

FIELD FLASHING

Restoring Residual Magnetism

To restore residual magnetism to the generator, connect a 12 volt battery to the exciter field while the generator using the following procedure:

1. Shutdown the generator set. Remove the exciter field leads F+ and F from the regulator.

Caution! Failure to remove the exciter field leads from the automatic voltage regulator during flashing procedures may destroy the regulator.

2. Connect the F+ and F- leads to the battery's corresponding positive and negative terminals. This should be done using an appropriate length of lead wire to separate the battery from the point of connection (batteries may explode when exposed to an electric arc). After 3 to 5 seconds, remove the F- lead. An inductive arc should result. If no arc is drawn, repeat the procedure.
3. Reconnect the F+ and F- leads to the regulator. Restart the generator and verify that terminal voltage is developed. If terminal voltage does not develop, repeat the field flashing procedure and / or consult the troubleshooting section.

BEARING REMOVAL

Prior to performing this operation, it is suggested that the alternator's shaft be rotated until two of the main rotor poles are in a vertical position. Once the bearing bracket is backed out, the rotor will drop on the main stator core. Having the rotor in this position will limit the amount of rotor drop to that of the air gap. Visually inspect the bearing bore for damage or wear. If worn or damaged, replace prior to reassemble. Opposite Drive End Bearing Bracket Removal. Prior to proceeding with bracket removal, disconnect exciter field leads F+ and F- from the automatic voltage regulator and ensure that they are free to move when the bearing bracket is removed. Remove the bearing bracket retaining bolts. Using a pair of screw drivers, wedge the bracket off the frame. After approximately 1/8 inch, the bracket will clear the locating register on the frame and will drop until the rotor is resting on the main stator core. Continue to pull the bracket free from the bearing. Visually inspect the bearing bore and o-ring (if equipped) for damage or wear. If worn or damaged, repair or replace prior to reassembly.

BEARING REPLACEMENT

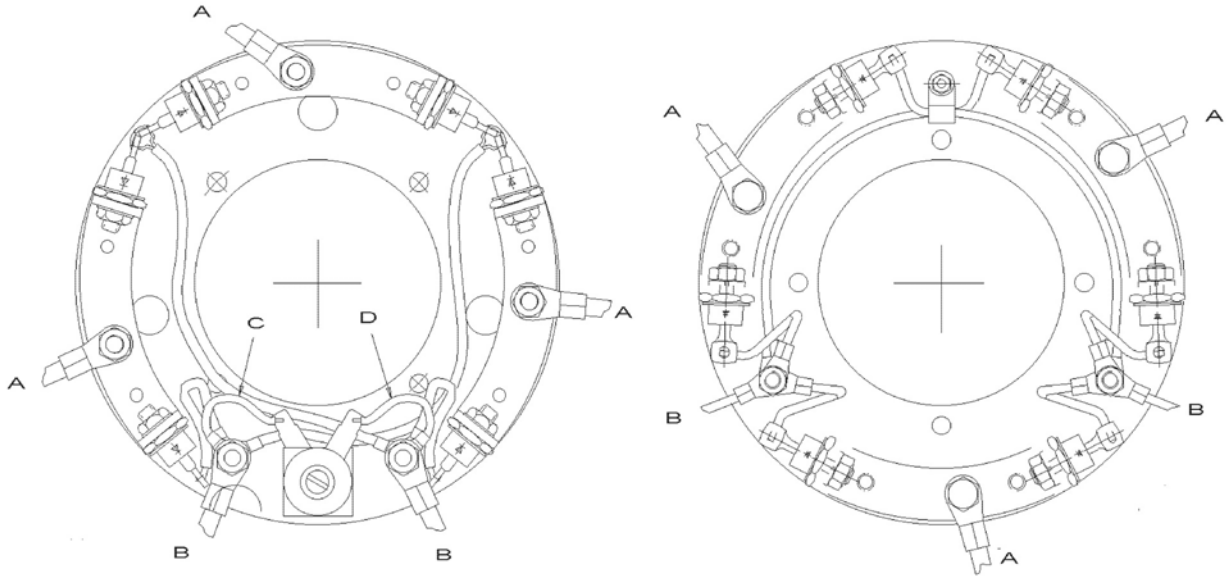
Using a bearing puller, remove the existing bearing. It isstrongly recommended that the bearing be replaced any time the it is removed from the shaft. ALWAYS install the same type and size bearing that was supplied as original equipment. Order by part number from the parts list, and include the unit serial number and part number when ordering. Heat the bearing to a maximum of 100°C (212°F) in an oven. Apply a thin coat of clean lubricating oil to the pressfit area of the rotor shaft. Using suitable heat resistant gloves, install the bearing over the end of the shaft until it seats against the shaft shoulder. The bearing should slide on the shaft and be seated without excessive force. Should the bearing bind on the shaft prior to being seated against the shoulder, a piece of tubing slightly larger than the press fit area can be used to drive the bearing to its final position. Using light taps with a soft mallet, apply pressure to the inner race only.

RECTIFIER ASSEMBLY REMOVAL

The rectifier assembly cannot be removed until the opposite drive end bearing bracket and bearing have been removed(see bearing removal procedure). Remove the three exciter rotor leads from the heat sinks and the two main rotor leads from the main rotor posts (see Figures). Remove the screws securing the rectifier assembly and pull the assembly free from the shaft.

DIODE REPLACEMENT

Prior to installing a replacement diode on the heat sink, apply a thin film of conductive heat sink compound around the base of the diode (do not coat the threads). When installing a diode on the heat sink, care should be taken not to over torque the retaining nut which could cause damage to the device. Torque to 28 pound inches. If not damaged, the existing diode leadwire may be unsoldered from the failed diode, and resoldered on the replacement.



430 FRAME 280 / 360 FRAME

A - Exciter Rotor Lead, B - Main Rotor Lead, C - Red (+) Suppressor Lead, D - Black (-) Suppressor Lead

TROUBLESHOOTING

This section is intended to suggest a systematic approach to locating and correcting generator malfunctions. The section is arranged according to the symptoms of the problem. The steps have been arranged in an attempt to do the easychecks first and prevent further damage when troubleshooting a disabled machine. The first step of troubleshooting is to gather as much information as is possible from operating personnel and individuals present during the failure. Typical information includes: how long the unit had been operating; what loads were on line; weather conditions; protective equipment that did or did not function. In addition, information as to the operating condition of the generator's prime mover is vital. Has the prime mover been maintaining constant speed? If not, have there been extended periods of under speed operation? Has the prime mover experienced an over-speed condition? If yes, what was the maximum speed, and how long did the unit operate at that elevated speed? The generator speed should be maintained at rated nameplate value during all operating tests. The frequency of the generator depends upon rotational speed. Most regulators used with enerators have built in under frequency protection such that if the speed is reducedmore than 5%, the voltage will drop off rather rapidly with further reductions in speed.

HIGH VOLTAGES MAY BE PRESENT AT THE GENERATOR'S TERMINALS WHEN THE UNIT IS RUNNING. SOME ACCESSORY EQUIPMENT SUCH AS SPACE HEATERS MAY BE ENERGIZED FROM AN OUTSIDE POWER SOURCE WHEN THE UNIT IS AT REST.

TOOLS, EQUIPMENT, CLOTHING AND YOUR BODY MUST BE KEPT CLEAR OF ROTATING PARTS AND ELECTRICAL CONNECTIONS.

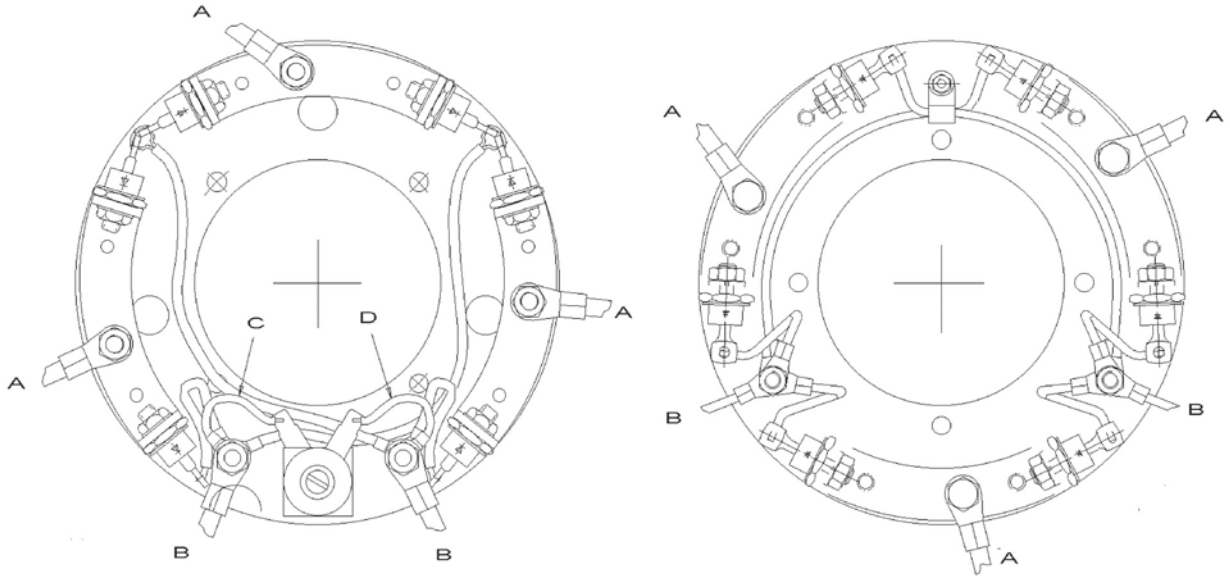
SPECIAL PRECAUTIONS MUST BE TAKEN DURING TROUBLESHOOTING SINCE PROTECTIVE COVERS AND SAFETY DEVICES MAY BE REMOVED OR DISABLED TO GAIN ACCESS AND PERFORM TESTS. BE CAREFUL. SERIOUS PERSONAL INJURY OR DEATH CAN RESULT FROM THESE HAZARDS. CONSULT QUALIFIED PERSONNEL WITH ANY QUESTIONS.

RECTIFIER ASSEMBLY REMOVAL

The rectifier assembly cannot be removed until the opposite drive end bearing bracket and bearing have been removed(see bearing removal procedure). Remove the three exciter rotor leads from the heat sinks and the two main rotor leads from the main rotor posts (see Figures). Remove the screws securing the rectifier assembly and pull the assembly free from the shaft.

DIODE REPLACEMENT

Prior to installing a replacement diode on the heat sink, apply a thin film of conductive heat sink compound around the base of the diode (do not coat the threads). When installing a diode on the heat sink, care should be taken not to over torque the retaining nut which could cause damage to the device. Torque to 28 pound inches. If not damaged, the existing diode leadwire may be unsoldered from the failed diode, and resoldered on the replacement.



430 FRAME 280 / 360 FRAME

A - Exciter Rotor Lead, B - Main Rotor Lead, C - Red (+) Suppressor Lead, D - Black (-) Suppressor Lead

TROUBLESHOOTING

This section is intended to suggest a systematic approach to locating and correcting generator malfunctions. The section is arranged according to the symptoms of the problem. The steps have been arranged in an attempt to do the easychecks first and prevent further damage when troubleshooting a disabled machine. The first step of troubleshooting is to gather as much information as is possible from operating personnel and individuals present during the failure. Typical information includes: how long the unit had been operating; what loads were on line; weather conditions; protective equipment that did or did not function. In addition, information as to the operating condition of the generator's prime mover is vital. Has the prime mover been maintaining constant speed? If not, have there been extended periods of under speed operation? Has the prime mover experienced an over-speed condition? If yes, what was the maximum speed, and how long did the unit operate at that elevated speed? The generator speed should be maintained at rated nameplate value during all operating tests. The frequency of the generator depends upon rotational speed. Most regulators used with enerators have built in under frequency protection such that if the speed is reducedmore than 5%, the voltage will drop off rather rapidly with further reductions in speed.

HIGH VOLTAGES MAY BE PRESENT AT THE GENERATOR'S TERMINALS WHEN THE UNIT IS RUNNING. SOME ACCESSORY EQUIPMENT SUCH AS SPACE HEATERS MAY BE ENERGIZED FROM AN OUTSIDE POWER SOURCE WHEN THE UNIT IS AT REST.

TOOLS, EQUIPMENT, CLOTHING AND YOUR BODY MUST BE KEPT CLEAR OF ROTATING PARTS AND ELECTRICAL CONNECTIONS.

SPECIAL PRECAUTIONS MUST BE TAKEN DURING TROUBLESHOOTING SINCE PROTECTIVE COVERS AND SAFETY DEVICES MAY BE REMOVED OR DISABLED TO GAIN ACCESS AND PERFORM TESTS. BE CAREFUL. SERIOUS PERSONAL INJURY OR DEATH CAN RESULT FROM THESE HAZARDS. CONSULT QUALIFIED PERSONNEL WITH ANY QUESTIONS.

GENERATOR PRODUCES NO VOLTAGE

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Voltmeter off or defective	Check voltage with a separate meter at the generator terminals.
Incorrect or defective connections	Verify generator connections. See drawings supplied with the generator or lead connection diagrams in this manual. Inspect all wiring for loose connections, open circuits, grounds, and short circuits.
Loss of residual	Flash the field.Refer to field flashing in the service section.
Defective diodes, suppressor, or windings	Test the generator using the 12 volt battery test as specified in the testing section. If the results indicate generator problems, perform insulation, continuity, and diode tests as specified in the testing section.
Regulator protection operating	Adjust regulator. Consult regulator manual.
Regulator inoperative	Adjust or replace regulator. Consult regulator manual.

GENERATOR PRODUCES LOW VOLTAGE, NO LOAD

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Underspeed operation	Check speed using a tachometer or frequency meter.
Voltmeter off or defective	Check voltage with a separate meter at the generator terminals.
Incorrect or defective connections	Verify generator connections. See drawings supplied with the generator or lead connection diagrams in this manual. Inspect all wiring for grounds, open circuits and short circuits.
Loss of regulator power	Check regulator fuse and input power. Input power is produced by the generator’s residual voltage.
Regulator adjustment	Adjust regulator settings. Consult regulator manual.
Regulator incorrectly connected	Review the generator connection diagram or reference the regulator manual.

GENERATOR PRODUCES LOW VOLTAGE, NO LOAD

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Defective diodes, suppressor, or windings	Test the generator using the 12 volt battery test as specified in the testing section. If the results indicate generator problems, perform insulation, continuity, and diode tests as specified in the testing section.
Regulator inoperative	Adjust or replace regulator. Consult regulator manual.

GENERATOR PRODUCES LOW VOLTAGE WHEN LOAD APPLIED

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Excessive load	Reduce load. The load on each leg should be evenly balanced, and rated current should not be exceeded on any leg.
Large motor starting or low	Motor starting currents are too large for the generator. When starting multiple motors, load powerfactor sequence the motors and start the largest motors first. Reduce lagging power factor load.
Driver speed droop	Check driver. Check under frequency setting on regulator. Under frequency voltage roll-off may be activated.
Line drop	If voltage is proper at generator terminals but low at load terminals, increase external wire size.
Defective diodes, suppressor, or windings	Test the generator using the 12 volt battery test as specified in the testing section. If the results indicate generator problems, perform insulation, continuity, and diode testsas specified in the testing section.

GENERATOR PRODUCES FLUCTUATING VOLTAGE

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Fluctuating engine speed	Check engine and governor systems for malfunctions. Check load for fluctuation.
Regulator stability	Adjust Regulator stability. Refer to Regulator manual.
Regulator external rheostat	Replace defective or worn rheostat. Use shielded cable to minimize electrical noise.
Defective rectifier assembly	Check assembly for loose connections. Test the diodes as specified in the test section.
Loose terminal or load connections	Improve connections both mechanically and electrically.
Defective regulator	Replace regulator.

GENERATOR PRODUCES HIGH VOLTAGE

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Faulty metering	Check voltage with separate meter at generator terminals.
Incorrect connections	Verify generator connections. Refer to drawings supplied with the generator or connection diagrams in this manual.
Regulator adjustments	Adjust regulator. Consult regulator manual.
Leading power factor	Check the power factor of the load. If power factor is leading, change load configuration. Excessive leading power factor (capacitors) can cause voltage to climb out of control.
Incorrect regulator connection	Verify regulator voltage sensing is connected correctly. Consult regulator manual.
Defective regulator	Replace regulator.

GENERATOR BUILDS VOLTAGE FROM STARTUP,THEN GOES TO LOW (RESIDUAL) VOLTAGE

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Regulator protective circuit operating	Check indicators on regulator. Correct problems and adjust regulator as is required. Refer to regulator manual.

GENERATOR IS OVERHEATING

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Generator is overloaded	Reduce load. Check with ammeter and compare with nameplate rating.
Clogged ventilating screens	Clean air passages.
High room temperature or altitude	Improve ventilation or reduce load.
Insufficient circulation of cooling air	Generator location and enclosure design must provide adequate air flow and minimize recirculation of hot air.
Unbalanced load	The load on each leg should be as evenly balanced as possible and should not exceedrated current on any one leg.

GENERATOR PRODUCES MECHANICAL NOISE

CAUSE	CHECK AND REMEDY
Defective bearing	Replace bearing.
Loose or misaligned coupling	Tighten, realign, or replace coupling.

Руководство по эксплуатации

Geko®

Генераторные системы

Eisemann®

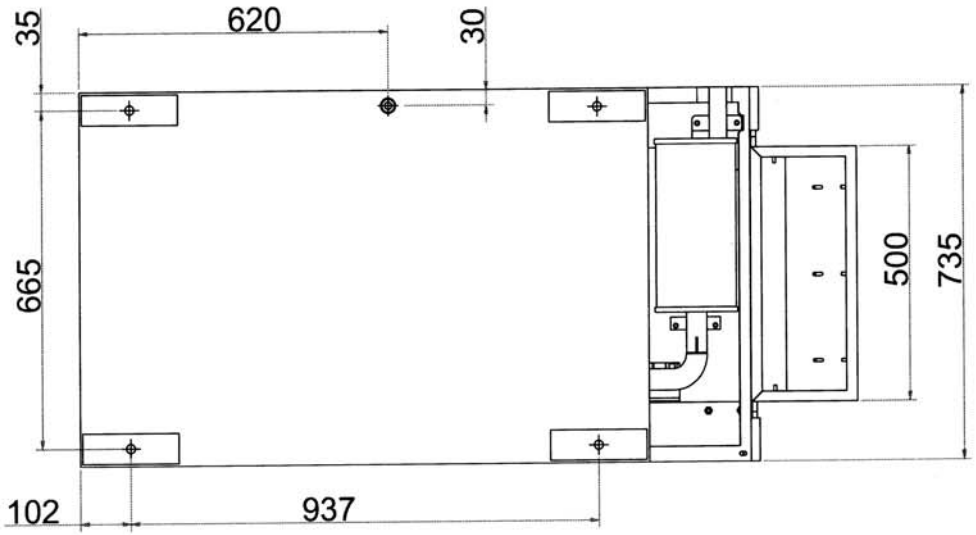
11001	ED	-S	/MEDA		•	P 11000DE
15001	ED	-S	/MEDA		•	P 15000DE
11001	E	-S	/MEDA		•	P 11001DE
15001	E	-S	/MEDA		•	P 15001DE
11001	ED	-S	/MEDA	Super Silent	•	T 11000DE
15001	ED	-S	/MEDA	Super Silent	•	T 15000DE
11001	E	-S	/MEDA	Super Silent	•	T 11001DE

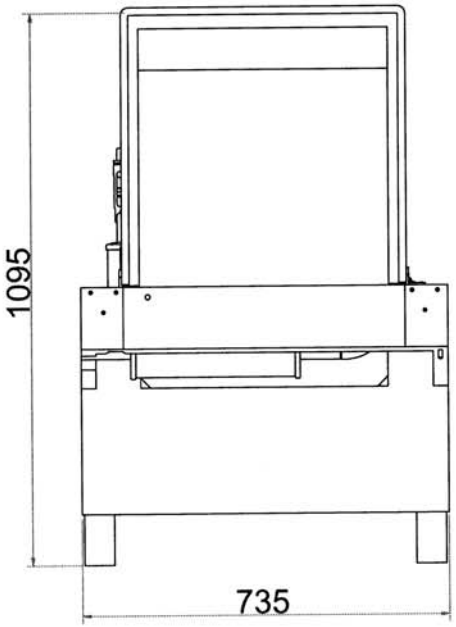
Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
D - 75050 Gemmingen
Telefon : +49 7267 8060 • Telefax : +49 7267 806100
www.metallwarenfabrik.com

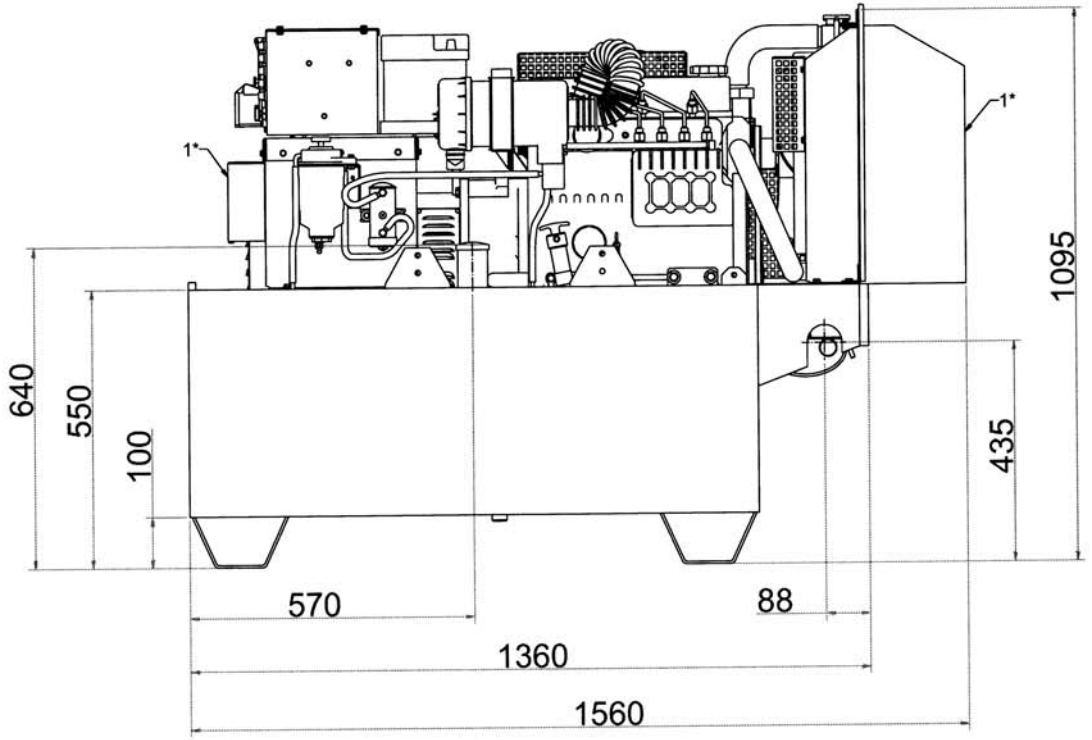
06.2008

Содержание

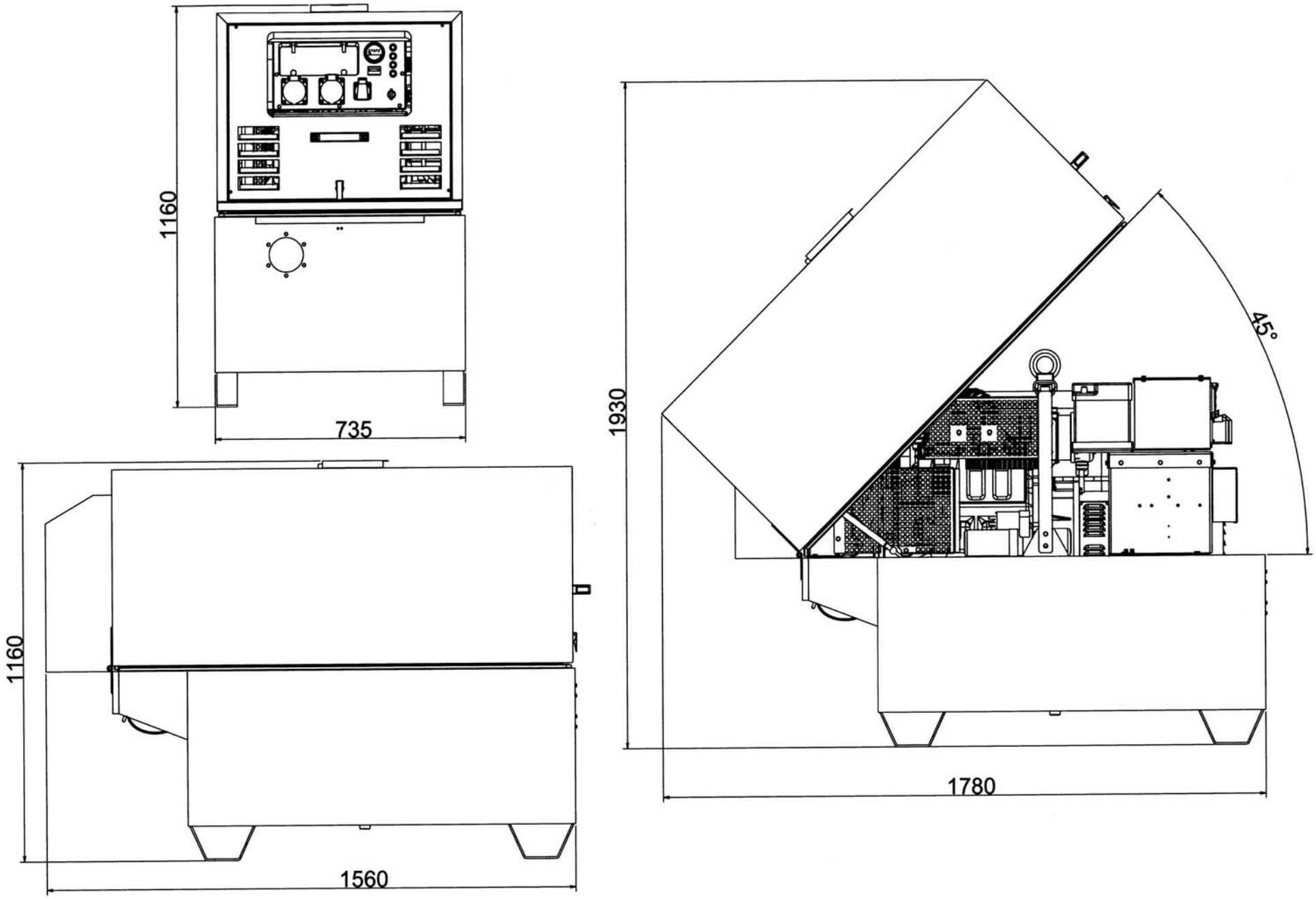
	Размеры	3-4
	Общий вид	5-6
	Рекомендации по безопасности	7
1.	Конструкция и принцип действия генераторной установки	7
1.1	Конструкция генератора	7
1.2	Конструкция агрегата	7
1.3	Регулировка напряжения	7
1.4	Серийное оборудование	7
1.5	Принадлежности	7
2.	Приводной двигатель	8
3.	Электрическая установка	8
4.	Электрическое подключение и меры безопасности	8
4.1	Электрическое подключение	8
4.2	Защита от поражения электрическим током	8
4.3	Защитная схема	9
5.	Возможность применения	9
5.1	Эксплуатация на открытом воздухе	9
5.2	Стационарное применение в закрытых помещениях	9
5.2.1	Важные указания	10
5.2.1.1	Контроль материала	10
5.2.1.2.	Подготовка к установке генераторных агрегатов с автоматическим запуском	10
5.2.1.3.	Предписания по безопасности для дизельных моторов	10
5.2.2	Монтаж	10
5.2.2.1	Монтаж на открытом воздухе	10
5.2.2.2	Монтаж в закрытых помещениях	11
5.2.2.3	Фундаменты	11-12
5.2.2.4	Выхлопная система	12-15
5.2.2.5	Вентиляция	16-17
5.2.2.6	Топливная система	18-19
6.	Шумообразование	20
7.	Эксплуатация электрических потребителей	20
8.	Контроль перед вводом в эксплуатацию	20
8.1.	Уровень моторного масла	20
8.2.	Топливо	20
9.	Запуск двигателя	21
10.	Управление	22
11.	Выключение двигателя	22
12.	Возможное дополнительное оснащение	23
12.1.1	Автоматическое аварийное электроснабжение (опция)	23
12.1.2	Подключение установки с автоматикой аварийного электроснабжения	23
12.2	Предохранитель от аварийных токов (FI)	23
12.3	Контроль изоляции по GW 308 (опция)	23
12.4	Измеритель изоляции “A-Isometer” (опция)	23
12.5	Помощь в проектировании GE 803+804/BLC 100	24
12.6	Индикация и элементы управления BLC 100	24
12.7	Режимы работы BLC 100	25
12.8	Универсальный бортовой компьютер UBC 400 (опция)	26-27
13.	Возможные неисправности и их устранение	28
14.	Технический уход за мотором	29
14.1	Электрическая установка	30
14.2	Приводной мотор	30
14.2.1	Контроль топливного бака и топливопроводов	30
14.2.2	Замена моторного масла	30
14.2.4	Очистка, замена воздушного фильтра	31
14.3	Замена охлаждающей жидкости	32
14.4	Замена фильтрующего элемента топливного фильтра	33
14.5	Удаление воздуха из топливной системы	33
14.6	Слив водоотделителя	33
14.7	Фильтр тонкой очистки с воздушным болтом (начиная с сер. № 3000)	33
14.8	Контроль натяжения клиновидного ремня	34
14.9	Регулировка натяжения клиновидного ремня	34
14.10	Контроль трехфазного генератора	34
14.11	Очистка радиатора	35
15.	Стартерная аккумуляторная батарея	35
15.1	Подсоединение стартерной батареи	35
15.2	Контроль и подзарядка стартерной батареи	35
15.3	Предотвращение разрядки стартерной батареи	35
16.	Спецификация смазочный материалов	36
16.1	Рекомендуемые типы моторного масла	36
16.2	Рекомендуемая вязкость масла	36
16.3	Предельные значения характеристик моторного масла	36
17.	Автоматика аварийного энергоснабжения GE 803	37-43
18.1	Проверка/Тест	45
18.2	Сервис	52-53
18.3	Сброс ошибки	54-57

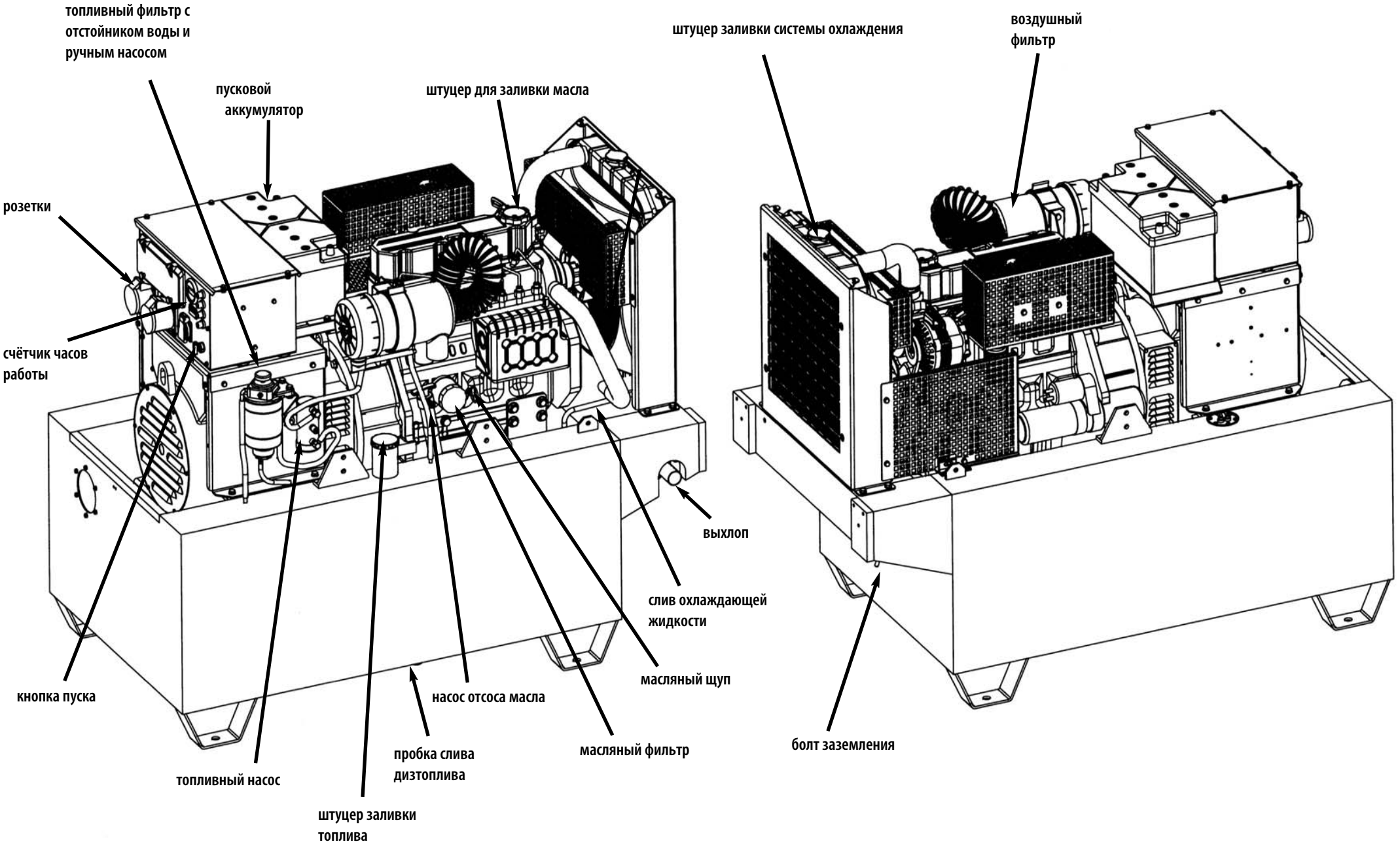


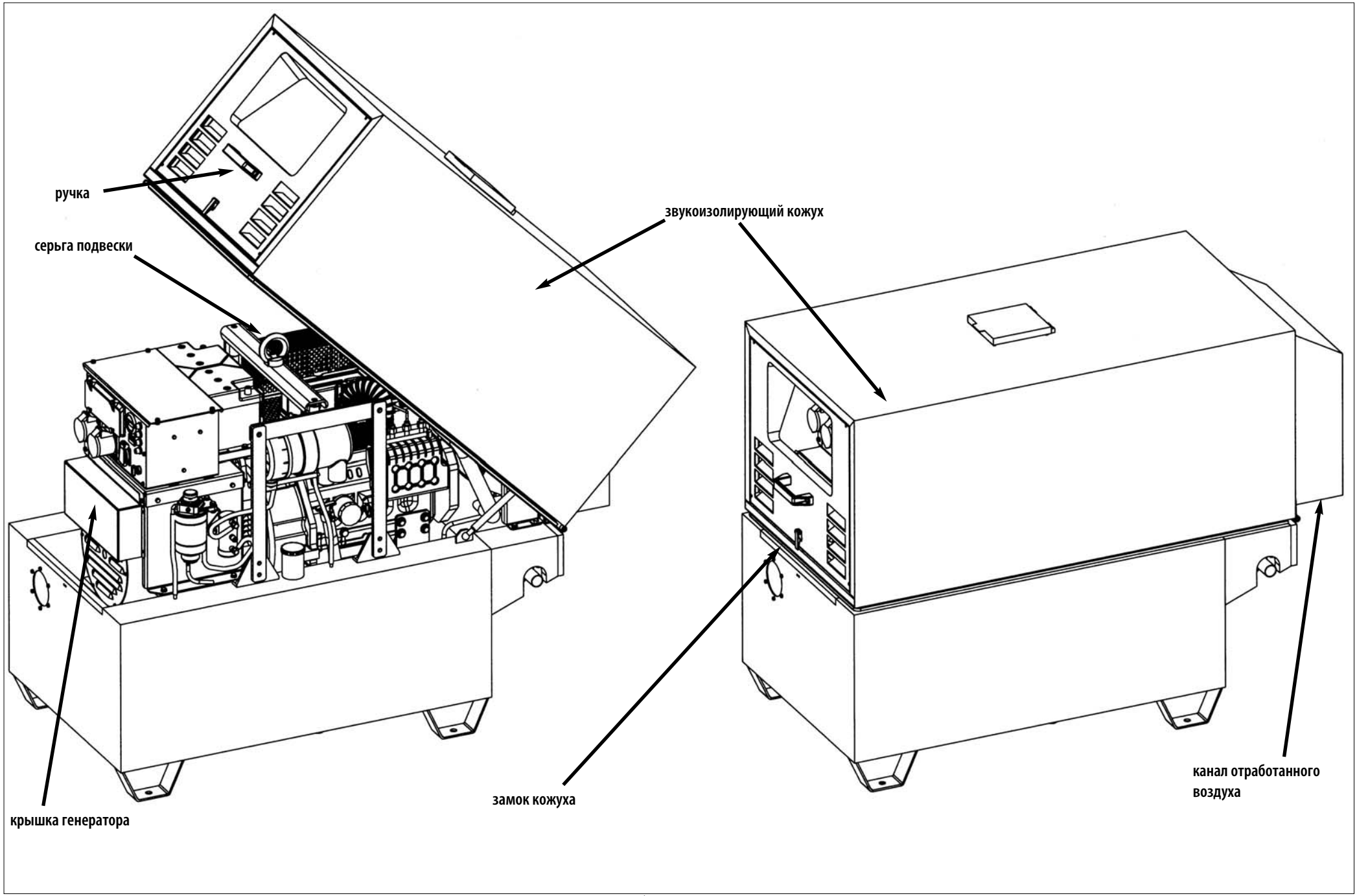




1*) не включен в объём поставки


1160
735
1160
1560
1930
45°
1780


топливный фильтр с отстойником воды и ручным насосом
пусковой аккумулятор
штуцер для заливки масла
розетки
счётчик часов работы
кнопка пуска
топливный насос
штуцер заливки топлива
пробка слива дизтоплива
насос отсоса масла
масляный фильтр
выхлоп
слив охлаждающей жидкости
масляный щуп
штуцер заливки системы охлаждения
воздушный фильтр
болт заземления


ручка
серьга подвески
звукоизолирующий кожух
крышка генератора
замок кожуха
канал отработанного воздуха

Рекомендации по безопасности

- Генератор поставляется в состоянии, соответствующем требованиям безопасности. Не удаляйте никакие защитные устройства. Не снимайте защитные кожухи или крышки электрических компонентов. Не используйте чужие детали и компоненты.
- Выхлопные газы ядовиты! Не эксплуатируйте генератор в закрытых, невентилируемых помещениях.
- ВНИМАНИЕ! Даже при использовании шланга для выхлопных газов возможна их утечка в помещение, поэтому обеспечьте хорошую вентиляцию. Эксплуатация в закрытых помещениях возможна только при выполнении требований закона. Шланг выхлопных газов не должен проводиться по горючим материалам или направляться на них. Опасность пожара!
- Будьте осторожны при обращении с топливом. Опасность пожара и взрыва. Никогда не заправляйте двигатель во время работы агрегата. Не допускайте попадания топлива в землю. Для заправки используйте подходящее заливное устройство.
- Не эксплуатируйте генераторную установку в непосредственной близости от горючих материалов. Опасность пожара.
- Перед запуском генераторной установки проверяйте ее ежедневно на герметичность топливной системы, системы смазки, охлаждения и отвода выхлопных газов, в противной случае – утрата гарантии! При утечке жидкостей существует опасность возгорания.
- Кабель или горючие материалы не должны находиться вблизи горячих деталей установки (в особенности – выхлопной системы).
- Не касайтесь горячих деталей. Опасность ожога.
- Следите за прочностью крепления клемм аккумулятора. Не эксплуатируйте установку с отсоединенным стартовым аккумулятором. Это может привести к повреждению генератора зарядки.
- Обязательно соблюдайте пункт 4 «Электрическое подключение и меры защиты». При непрофессиональном подключении существует опасность для жизни.
- При длительном пребывании возле генераторной установки необходимо использовать защиту для органов слуха.
- Подвешивание или поднятие краном генераторной установки должно осуществляться только с использованием правильно смонтированного крепления для подвешивания. Подвешивание за другие конструктивные элементы всех типов генераторных установок запрещено в принципе.
- Не при каких обстоятельствах не допустима перенастройка отмеченных красным цветом настроечных винтов. Если это произошло, то теряются любые права на гарантийное обслуживание. При обнаружении неполадок необходимо обратиться на завод-изготовитель или в одну из авторизованных мастерских (см. список авторизованных мастерских в приложении). При замене компонентов должны использоваться только оригинальные запасные части.

1. Конструкция и принцип действия генераторной установки

1.1 Конструкция генератора

Генератор представляет собой машину с внутренними полюсами в синхронном исполнении, без контактных колец и щеток, классом изоляции «H» и типом защиты «IP 23».
Соблюдение нормы допустимых радиопомех «N» по стандарту VDE 0875, а также соблюдение требований стандарта по «DIN VDE 0879», часть 1, гарантируются.

1.2 Конструкция агрегатов

Генераторная установка состоит в основном из приводного мотора, генератора, распределительного ящика и несущей станины с баком. Генератор связан непосредственно с мотором. Корпус агрегата установлен с защитой от вибрации. Отбор электроэнергии производится через розетки трехфазного тока и переменного тока на установках с трехфазными генераторами или через клеммы на установках с генераторами переменного тока.

1.3 Регулировка напряжения

Напряжение генераторной установки удерживается на одном уровне при помощи электронного регулятора напряжения генератора. Мотор оборудован автоматикой, поддерживающей постоянные обороты двигателя с отклонением ± 5%.
Напряжение генераторной установки на холостом ходу составляет максимально 250 В . Напряжение при номинальной нагрузке не должно опускаться ниже 207 В. Внимание: Потребители электроэнергии, чувствительные к повышенному или пониженному напряжению, при работе от генераторных установок могут повредиться!

1.4 Серийное оборудование

Генераторные агрегаты серийно оснащены электрическим стартером и розетками с защитным контактом или розетками CEE. Узел мотор-генератор закреплен на станине через резиновые элементы для погашения вибраций. Все агрегаты оснащены распределительными коробками, в которых находятся электрические компоненты, розетки и т.п.

1.5 Принадлежности

В серийный объем поставки никакие принадлежности не включены.

2. Приводной двигатель

Тип 1000/11001
Дизельный трёхцилиндровый мотор с водяным охлаждением и горизонтальным коленчатым валом. Работает на обычном дизельном топливе. Запуск производится при помощи электрического стартера.

Тип 15000/15001
Дизельный четырёхцилиндровый мотор с водяным охлаждением и горизонтальным коленчатым валом. Работает на обычном дизельном топливе. Запуск производится при помощи электрического стартера.

Технические характеристики приводных двигателей:

	S3L2	S4L2
тип мотора	дизель, 3 цилиндра	дизель, 4 цилиндра
объём цилиндров	1318 $см^3$	1758 $см^3$
мощность при 1500 об/мин	9,6 кВт	14 кВт
охлаждение	водяное	водяное

3. Электрическая установка

Внимание: К работе на электрической установке должен допускаться только авторизованный квалифицированный персонал. Неавторизованному персоналу любые работы, связанные с распределительным ящиком, строго запрещены. После любых ремонтных работ на оборудовании необходимо провести проверку на безопасность по норме VDE 0701. В особенности необходимо проверить сопротивления выравнивания потенциалов (< 0,3 Ω) и сопротивление изоляции (> 2 MΩ), а также исправность имеющихся защитных устройств.

4. Электрическое подключение и меры безопасности

4.1 Электрическое подключение

Генераторная установка от завода настроена на обеспечение энергией отдельных потребителей (работа в обособленной сети типа IT). Нейтральный проводник не соединён с корпусом и не соединен с защитным проводником. Подключение отдельных потребителей производится только к розеткам, установленным на генераторной установке. Если используются удлинители, то сопротивление шлейфа (общее сопротивление) не должно превышать 1,5 Ω. Исходя из этого возможны следующие максимальные длины проводов: 1,5 мм2 - макс. 60 m / 2,5 мм2 - макс. 100 м / 4,0 мм2 - макс. 165 м. Если к удлинителю подключены более одной розетки, то допустимая длина удлинителя уменьшается наполовину. В качестве подвижных удлинителей должны использоваться, как минимум, проводники H07RN-F по DIN VDE 57282, часть 810. Если генераторная установка используется в других сетях, то требуется согласование защитных мер. Эти работы, а также работы в распределительном ящике генераторной установки, могут выполняться только профессиональным электриком. Специалист несёт ответственность за эффективность защитных мер. Кроме этого необходимо учитывать местные нормы; при необходимости получить разрешение от энергопоставляющего предприятия.

4.2 Защита от поражения электрическим током (DIN VDE 0100, T 551)

В серийных установка в качестве меры защиты используется «Защитное разделение с выравниванием потенциалов». Фазовые провода и нулевой провод не должны заземляться или соединяться с защитным проводом / проводом выравнивания потенциалов (PA). Выравнивание должно выполняться непрерывно (генераторная установка - проводники - потребители). Для отвода статических зарядов допускается заземление корпуса. Если генераторная установка должна подключаться к существующей сети (например, к заземленной сети типа TN), то защитная мера сети должна оставаться эффективной, или должна быть создана эффективная защита сети. Если для имеющегося потребителя генератор не даёт требующиеся токи короткого замыкания, или если имеется сеть проводников с общим сопротивлением > 1,5 Ω , то необходимо предусмотреть защитную меру, не зависящую от тока срабатывания и длины проводника (например, схему защиты от аварийных токов и напряжений). Если генераторная установка со схемой защиты от аварийных токов и напряжений предусматривается к использованию в заземленных сетях типа TN, необходимо обеспечить требующееся заземление с требующимся для выбранной защиты максимальным сопротивлением. Ответственное исполнение должно быть выполнено квалифицированным электриком. Каждая защитная схема перед вводом в эксплуатацию должна проверяться квалифицированным электриком на эффективность.

4.3 Термомагнитная защитная схема

Генераторные установки оснащены термомагнитными защитными реле максимального тока. Перед повторным запуском после срабатывания защитного реле необходимо устранить причины, которые привели к отключению (например, перегрузка из-за слишком мощных потребителей, слишком высокая температура окружающего воздуха для подключенной нагрузки).

5. Возможности применения

5.1 Эксплуатация на открытом воздухе

Генераторные установки должны по возможности эксплуатироваться на открытом воздухе. Это обеспечивает наилучший приток и отвод воздуха. Поэтому идеальным для эксплуатации генераторной установки является свободное место диаметром 5 метров. Внутри этой зоне не должны находиться горючие или взрывоопасные материалы, например, топливо и т.п. Агрегат должен устанавливаться на горизонтальной поверхности, наклон не более 25° допускается. Генераторную установку можно защитить от прямого солнечного света защитным навесом, если это не помещают свободному доступу и отводу воздуха.

5.2 Стационарное применение в закрытых помещениях

Использование генераторных установок в закрытых помещениях требует учёта требований самых различных контрольных организаций, как например, в Германии:

- Строительные нормы и правила (LBO)
- Постановление земельных министерств
- DIN 18600 „Директивы для строительства и эксплуатации общественных мест
- Региональные нормы технадзора (TÜV)
- Директивы к LBO
- Техн. нормы для горючих жидкостей (TVbF)
- Директивы поставщиков электроэнергии (EVU)
- Положение о гаражах
- Нормы VDE 0100 и VDE 0108: Предписания для электрических установок в общественных местах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Предписания, действующие на месте эксплуатации установки, должны учитываться в любом случае.

При использовании в закрытых помещениях необходимо обеспечить беспрепятственный доступ воздуха (для избежания перегрева агрегата) и отвод выхлопных газов (опасность отравления). Помещение должно быть сухим, чистым и защищенным от пыли. В нём не должны храниться горючие материалы. Отвод выхлопных газов необходимо выполнять особенно тщательно из-за токсичности окиси углерода. Гибкие шланги для выхлопных газов принципиально не являются газонепроницаемыми, так что может происходить утечка ядовитого угарного газа. Поэтому проектирование и исполнение подобных установок должны выполняться только специалистами.

5.2.1 Важные указания
5.2.1.1 Контроль материала

После получение генераторного агрегата рекомендуется тщательно проверить материал на основании накладной и вскрыть упаковку для обнаружения возможных повреждений.

5.2.1.2. Подготовка к установке генераторных агрегатов с автоматическим запуском

Для предотвращения нежелательного запуска или других нарушений при инсталляции электрических соединений при пуско-наладочных работах на генераторных агрегатах с автоматическим срабатыванием учитывать следующие рекомендации:
- стартерный аккумулятор должен быть отсоединён от агрегата;
- селектор режима работы на контрольной панели должен находиться в положении 0.

5.2.1.3.Предписания по безопасности для дизельных моторов

Помещение и монтаж агрегата (фундаменты, бак, подвод воздуха, вывод выхлопных газов) должны отвечать нормам безопасности страны, в котором осуществляется монтаж установки.

5.2.2 Монтаж

Для стационарно устанавливаемых генераторных станций предусматриваются два различных вида монтажа:

а. Монтаж на открытом воздухе
б. Монтаж в закрытых помещениях

5.2.2.1 Монтаж на открытом воздухе

Монтаж генераторных агрегатов на открытом воздухе (за исключением генераторных установок в закрытом исполнении или в специально для этого спроектированных контейнерах) должен осуществляться таким образом, чтобы обеспечивалась надлежащая защита агрегатов от погодных условий, пыли и дождя. Необходимо избегать прямых солнечных лучей, которые могли бы привести к перегреву агрегата.

Возможным решением может быть защита агрегата при помощи навеса Для временной непродолжительной эксплуатации достаточно установить агрегат на ровную основу; для продолжительной установки рекомендуется сооружение бетонного фундамента.

Рекомендации по строительству приведены в пункте 5.2.2.3 (Фундаменты).

5.2.2.2 Монтаж в закрытом помещении

Для правильного монтажа генераторного агрегата в закрытом помещении должны соблюдаться следующие правила:
0.1. Помещения должны быть достаточного размера, чтобы обеспечить нормальную работу агрегата и свободный доступ к его блокам для проведения технического ухода и необходимых ремонтных работ.
На рисунках указаны ориентировочные значения для рекомендуемых нами размеров помещений для генераторов различной мощности.
0.2. Вход в помещения должен давать возможность транспортировки всего агрегата имеющимися в наличии транспортными средствами.
0.3. Отверстия должны быть достаточной величины, чтобы обеспечить требующуюся вентиляцию.
0.4. Должна быть предусмотрена возможность установить трубу для выхлопных газов, имеющую не более одного или двух колен.
0.5. Агрегат должен быть установлен посередине помещения относительно окружающих его стен не только из соображений безопасности, но и для обеспечения беспрепятственного доступа при проведение технического ухода.
0.6. Распределительный ящик (у агрегатов с автоматическим режимом работы) должен быть установлен таким образом, чтобы инструменты всегда были в поле зрения обслуживающего персонала.
С учетом приведенных выше рекомендаций необходимо продумать следующие элементы:

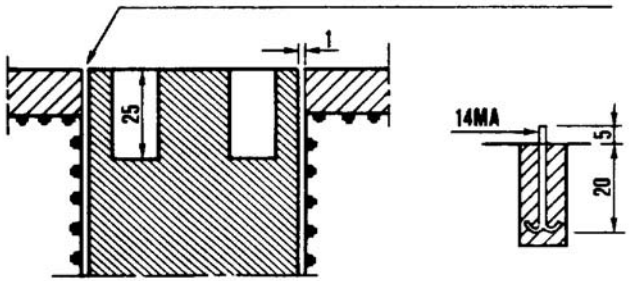
- фундаменты
- система выхлопных газов
- вентиляция

- топливная система
- электрические соединения
- заземление
- отопление

5.2.2.3 Фундамент

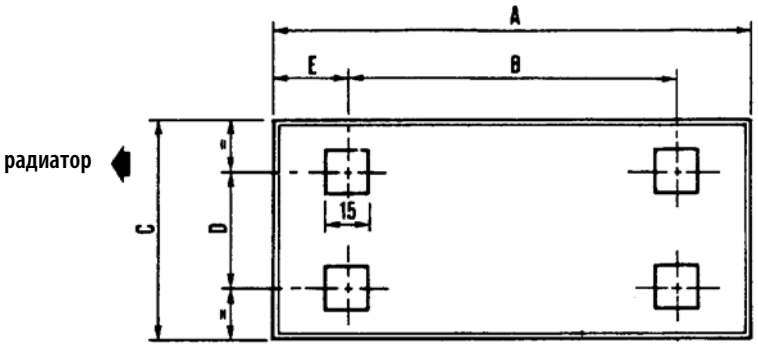
Фундамент должен выполняться из железобетона и иметь для различных агрегатов размеры, указанные ниже.
Для правильного исполнения фундамента необходимо учитывать некоторые особенные рекомендации.

Промежутки заполненные минватой



Деталь анкерных болтов (не входят в поставку)

Фундаменты для стандартных установок



Агрегат	A	B	C	D	E	стат. вес	динам. вес	мин. вес фундамента
11000 ED-S/MEDA	154	93,7	126	66,5	30	415	900	1350
15000 ED-S/MEDA	154	93,7	126	66,5	30	470	1000	1500
11000 ED-S/MEDA-SS	170	93,7	126	66,5	46	455	950	1500
15000 ED-S/MEDA-SS	170	93,7	126	66,5	46	510	1050	1600

размеры в см ; вес в кг

4. Вентиляция

Вентиляция помещения, в котором эксплуатируется генераторная установка, должна отвечать следующим требованиям:

- иметь возможность отвода тепла, возникающего при работе генераторной установки в результате конвекции и излучения;
- обеспечивать подачу свежего воздуха к воздушному фильтру и для охлаждения генератора и двигателя.
- Повышение температуры внутри помещения при нормальной работе по отношению к внешней температуре должно составлять не более 10 - 15°C.

На следующем рисунке изображено типовое решение, применимое в большинстве случаев.

В любом случае необходимо избегать того, чтоб теплый воздух от радиатора дизельного двигателя, снова засасывался в установку.

Свежий воздух обычно подается через отверстие в нижней части помещения.

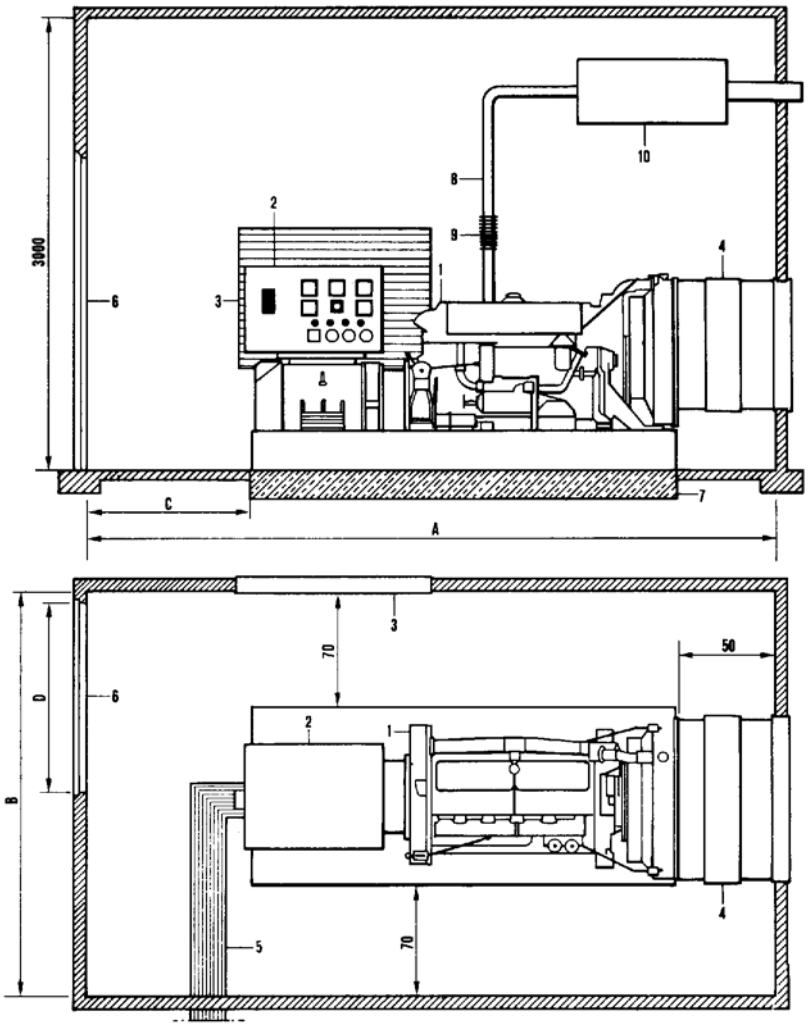
Это отверстие должно находится по возможности на противоположной стене по отношению к выходу теплого воздуха.

Чтобы избежать застой теплого воздуха, рекомендуется предусмотреть в потолке помещения дополнительное отверстие для вытяжки воздуха.

Все воздушные шахты должны быть защищены решетками от проникновения животных или закрываемыми шторками.

Как видно на рисунке, генератор и двигатель забирают воздух для охлаждения из помещения, в котором установлена генераторная установка.

Теплый воздух вытесняется через воздушный канал наружу.



1. Электростанция
2. Распределительная коробка
3. Воздухозаборный проём
4. Воздуховыпускной канал
5. Кабельный канал
6. Вход в помещение
7. Фундамент
8. Выхлопная труба
9. Компенсатор
10. Глушитель

Aggregat	A	B	C	D
11000 ED-S/MEDA до 15000 ED-S/MEDA	380	260	140	120

минимальные размеры в см.

5.2.2.4 Выхлопная система

Встречное давление в выхлопной трубе после глушителя оказывает влияние на мощность мотора и термическую нагрузку на него.
Слишком высокое встречное давление выхлопного газа приводит кроме снижения мощности мотора к повышению температуры выхлопного газа, ухудшению его качества и повышению расхода топлива, а также превышению температуры воды охлаждения и высоким термическим нагрузкам на моторное масло и детали мотора.
Рекомендуемое встречное давление, которое не должно превышаться, составляет 30 … 50 мбар.
Соблюдение указанных крайних значений возможно за счёт правильного выбора размеров выхлопной системы, т.е. выхлопной трубы и выхлопного глушителя.

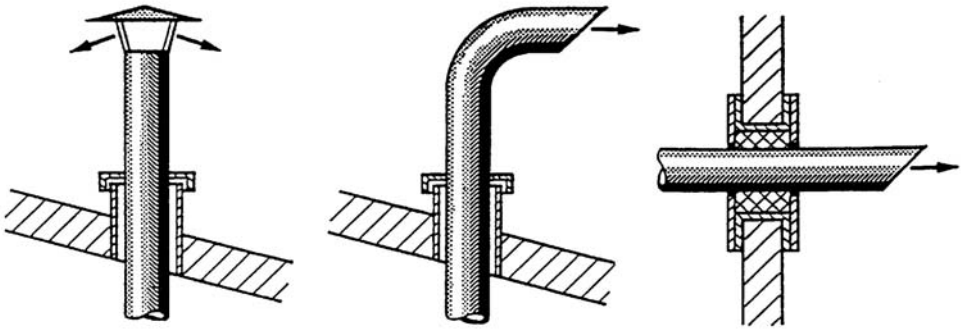
ВЫХЛОПНЫЕ ТРУБЫ
Выхлопные трубы для генераторных агрегатов изготавливаются обычно из гладких бесшовных стальных труб (UNI 1293).
Отверстия выхлопных труб должны располагаться таким образом, чтобы выхлопные газы не приводили к помехам и повреждениям.
На выходе трубы надо установить защитную крышку от дождя или похожее приспособление, чтобы предотвратить попадание дождевой воды в выхлопную систему.
При проводке трубы сквозь стены необходима теплоизоляция трубы, чтобы уменьшить нагрев стены.
На рисунке изображены возможные решения.
Трубы должны быть как можно короче; они должны иметь как можно меньше изгибов.

Если изгибы неизбежны, то их необходимо проектировать с большим радиусом (в среднем в 2,5-3 раза больше диаметра трубы).
Для расчёта общей длины трубы, определяющего встречное давление выхлопной трубы, необходимо учитывать изгибы с их линейной длиной. Эта длина для труб различного диаметра указана в таблице на странице 14.
Указанная выше таблица демонстрирует некоторые решения с различными видами изгибов; из линейная длина приводится там же.
Другие решения, при которых используется меньший диаметр изгиба (чем 2,5 x d), менее пригодны, их следует избегать, в любом случае они должны точно просчитываться.
В любом случае диаметр выхлопной трубы должен быть не меньше, чем диаметр выхлопного колена мотора.
Если диаметр выхлопной трубы больше, то она должна соединяться при помощи конического соединительного элемента, причем конусность расширения должна быть менее 30°, чтобы избежать потерь от завихрений. На месте подключения к генераторной установке необходимо в любом случае предусмотреть подвижный компенсатор.
Места соединений между отдельными частями трубы должны быть полностью герметичными, чтобы предотвратить любую утечку газа. Рекомендуется использовать фланцевые соединения.
Очень важным является установка емкости для сбора конденсата с выпускным вентилем в самом низком месте выхлопной системы.

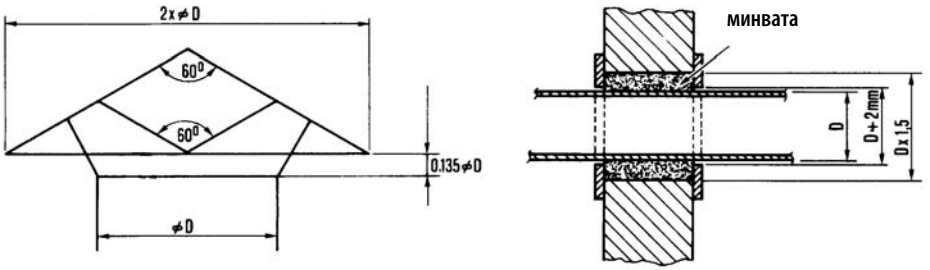
3) ДЕТАЛИ

3) ДЕТАЛИ

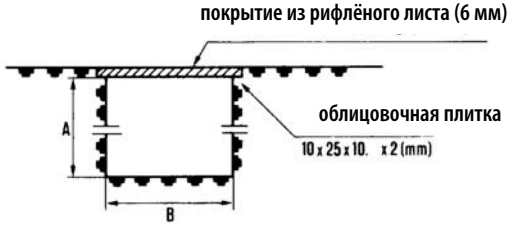
а) примеры выхлопных труб с дождезащитой



б) деталь защитной крышки
в) проход выхлопной трубы через переборку



г) профиль кабельного канала



Размеры A-B выбираются в зависимости от используемых кабелей

Использование компенсатора требует также крепления выхлопной трубы независимо от самого агрегата. Трубы крепятся на стенах или на потолке при помощи соответствующих креплений.
На длинных участках выхлопной трубы необходимо установить соединительные элементы из эластичного, газонепроницаемого материала для компенсации теплового расширения. При планировке расположения выхлопной трубы необходимо учитывать, чтобы сама выхлопная труба не проходила возле воздушного фильтра мотора. Если этого избежать невозможно, то необходимо обеспечить теплоизоляцию выхлопной трубы.
При использовании нескольких генераторных систем рекомендуется избегать использования общего коллектора для выхлопных труб отдельных агрегатов: в таких случаях возникают проблемы, когда работает один или несколько генераторных агрегатов, и их выхлопные газы идут в направлении неработающих генераторов и их моторов.

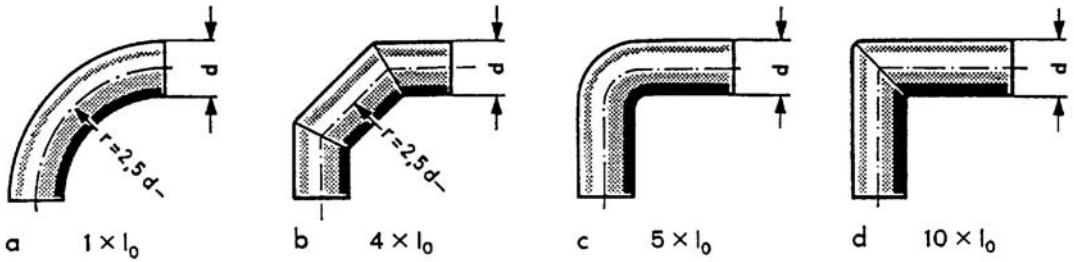
Медленное увеличение диаметра трубы значительно снижает возникающее в ней встречное давление, поскольку это встречное давление обратно пропорционально диаметру трубы в пятой степени и прямо пропорционально длине трубы.
Отсюда следует, что увеличение встречного давления по длине выхлопной трубе может компенсироваться соответствующим увеличением диаметра трубы.
На основании длины трубы (на чертежах), показателя изгиба (90° = 2,5 x d) и количества газа (в м / ч) по верхней шкале номограммы определить диаметр трубы (с изоляцией и без изоляции) в зависимости от требующегося встречного давления (исключая глушитель).
Относительно максимального встречного давления для глушителя и допустимого встречного давления мотора (5.2.2.2) должны быть определены следующие показатели для выхлопной трубы:
- безнаддувочные моторы: примерно 10 … 20 мбар

Пунктирной линией на номограмме изображено, как должен производиться выбор трубы на основании имеющихся условий.

а) Данные в приведённой ниже таблице даны на гладкие изгибы в 90°, средний радиус которых в 2,5 раза больше внутреннего диаметра d; они представляют собой равнозначную длину аналогичной прямой трубы с той же потерей энергии изгиба.
Для каждого изгиба равнозначные длины должны суммироваться с действительно прямыми участками трубы для расчёта встречного давления выхлопной трубы.

Внутренний диаметр d mm	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Равнозначная длина l_o m	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7	2,2	2,8	4,0	5,4	6,7

б) Различные типы изгибов в сравнении по их равнозначными длинам



Типы **b, c, d** вызывают слишком большой спад энергии по сравнению с типом **a** и поэтому должны по возможности не использоваться.

Расчет диаметра выхлопной трубы

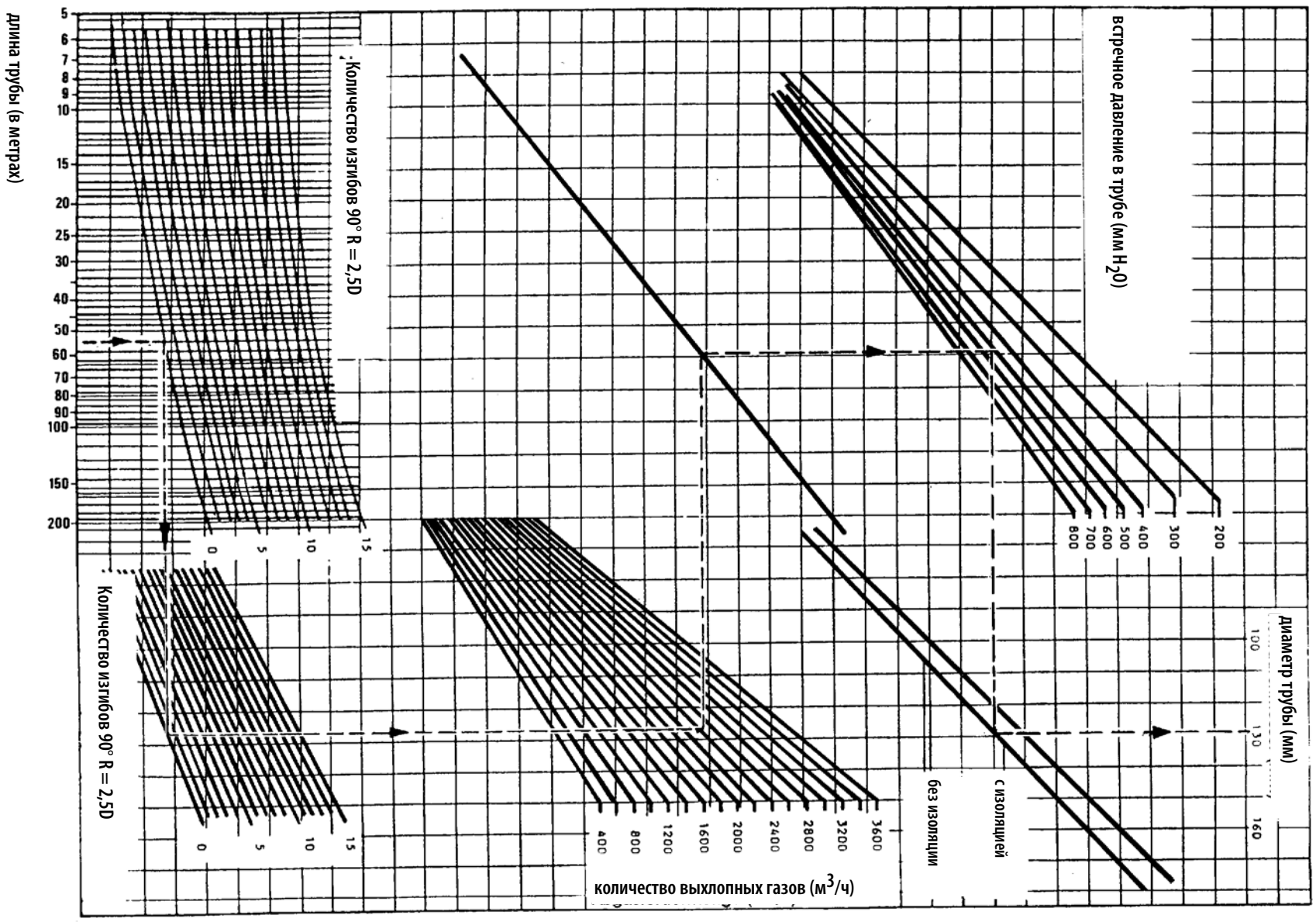
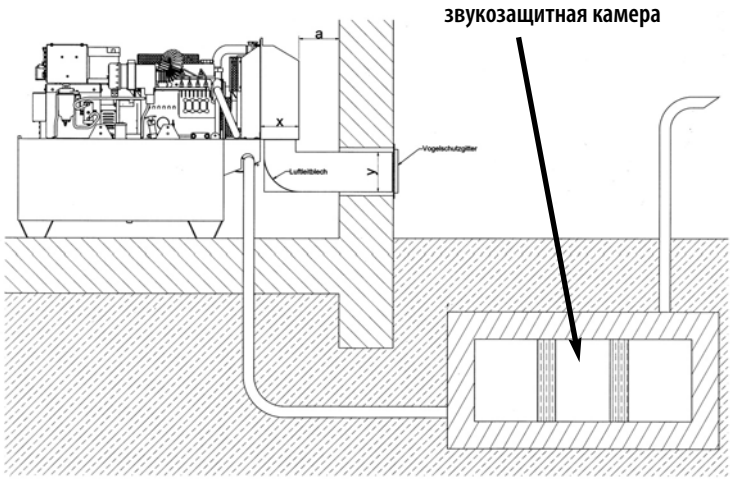


Рис.: Номограмма для расчета диаметра выхлопной трубы (глушитель исключён)

ВЫХЛОП

Если требуется дополнительный концевой глушитель, то он подключается к участку трубы, который расположен ближе всего к генераторной установке.
Подключение выхлопной трубы требует разрезной трубы с внутренним диаметром d = 35,3 мм. Для крепления нужно использовать подходящий хомут.
Проводка системы трубопроводов может привести к возникновению резонанса, а следовательно к повышению уровня шума. На подобные резонансные явления можно повлиять изменением длины самой внешней системы труб.
В особых случаях (установка в больницах, жилых кварталах и т. п.), где требуется особое глушение звука, используются специальные глушители, которые уменьшают уровень шума на 25-30 децибел; при необходимости могут также использоваться звукозащитные камеры.

a = 500 мм
b = 500 мм
d= 35,3 мм
x= 200 мм
y = 300 мм

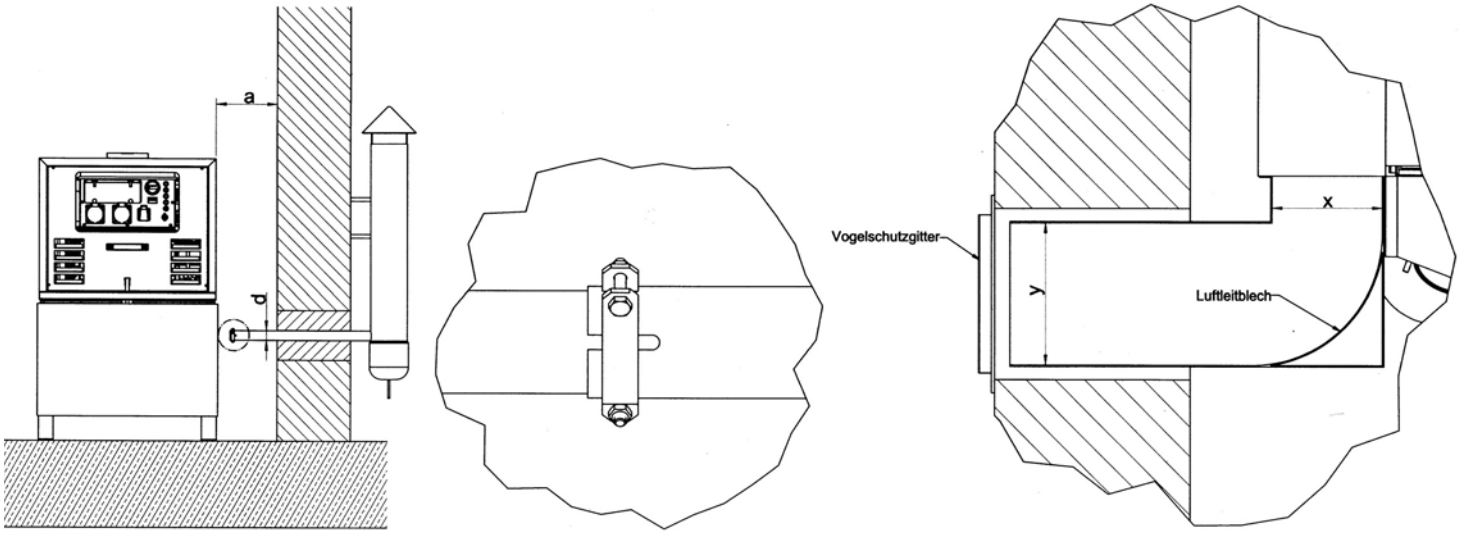


5.2.2.5 Вентиляция

Вентиляция помещения, в котором установлена генераторная установка, имеет большое значение для нормальной работы агрегата.
Подходящая вентиляция должна выполнять следующие предпосылки:
- обеспечивать отвод тепла, возникающего при работе агрегата за счет теплового излучения и конвекции;
- обеспечивать достаточную подачу воздуха для работы двигателя внутреннего сгорания и его охлаждения.

Рисунок демонстрирует обычное решение, которое может применяться в большинстве случаев. Вентилятор мотора засасывает воздух из помещение, а теплый воздух выводится наружу.
Необходимо обязательно избегать попадания теплого воздуха из радиатора в помещение; поэтому канал отработанного воздуха должен быть абсолютно герметичным. Таким образом обеспечивается постоянный обмен воздуха в помещении. Свежий воздух, требующийся для нормального потока воздуха, обычно поступает через отверстия, выполненные в нижней части помещения, по возможности, в стене, противоположной радиатору, чтобы воздушных поток обтекал весь агрегат, прежде чем вентилятор мотора подает его через радиатор наружу.

Необходимо также следить за тем, чтобы в помещении не возникал застой воздуха. Это может случаться, если несколько агрегатов работают в одном помещении. В этих случаях необходимо по возможности обеспечить собственную подводку воздуха к каждому агрегату.



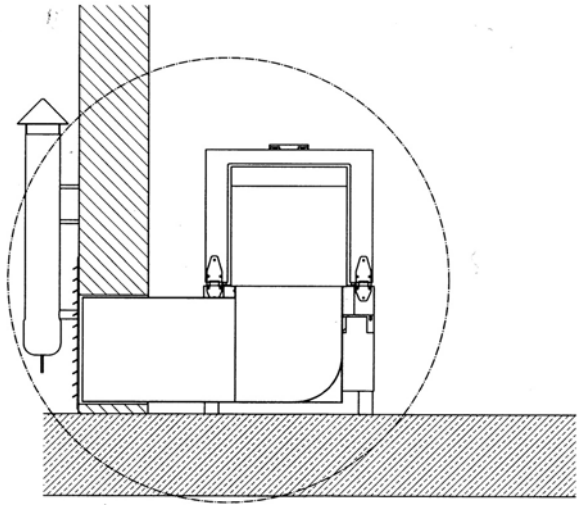
Агрегат	a	b	d	x	y
все типы					
11000 до 15001	500	500	35,3	500	750

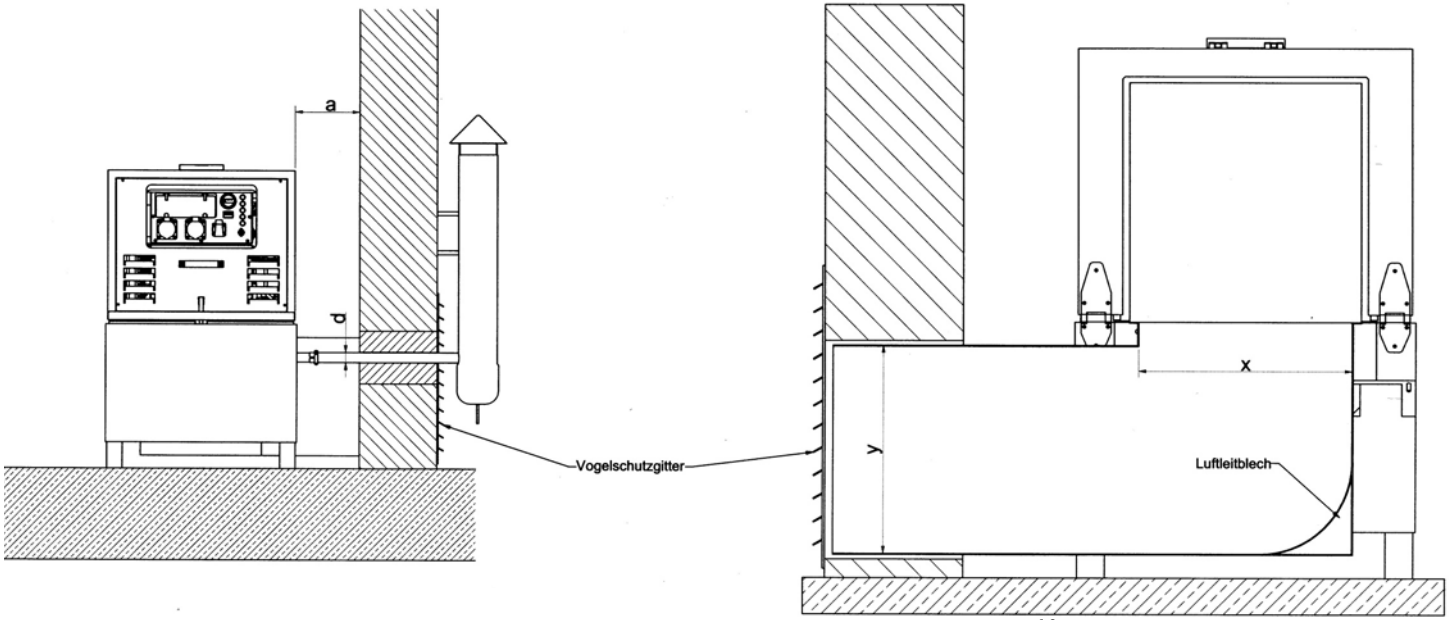
минимальные размеры в мм

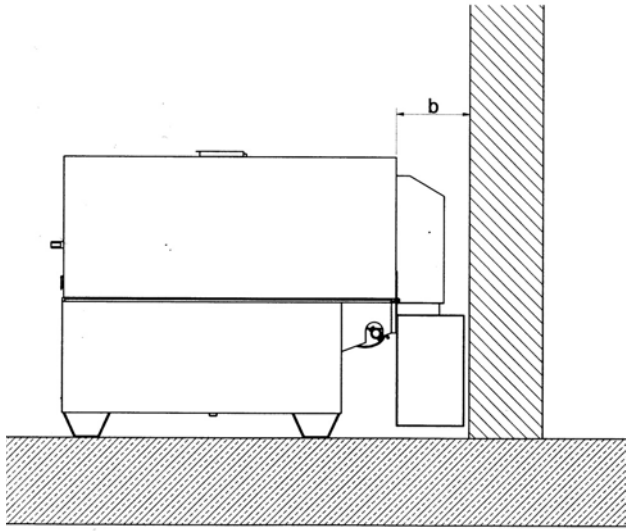
Минимальные сечения для подводки воздуха приведены в таблице:

агрегат	сечение впускного отверстия ($м^2$)	рекомендуемая подача для дополнительного вентилятора ($м^3/ч$)
тип 11000/11001	0,5	1500
тип 15000/15001	0,5	1800

Из соображений безопасности рекомендуется устанавливать дополнительный вентилятор в помещениях, в которых установлены агрегаты, предназначенные для постоянного использования, и температура окружающего воздуха в которых особенно высокая. Его производительность указана также в таблице выше. Отсасывающий вентилятор должен по возможности устанавливаться в верхней части помещения вблизи радиатора мотора.







5.2.2.6 Топливная система

Генераторные установки «Geko» серийно оснащены укомплектованной топливной системой. Если требуется более длительная автономная работа, или должны выполняться особенные требования, то может устанавливаться отдельный топливный бак желаемого объёма.
Обычно должные предусматриваться следующие соединения:

- предварительная подача топлива от топливного фильтра перед насосом мотора;
- обратный топливопровод для излишек топлива на топливном насосе;
- обратный провод от клапанов впрыска.

Топливопроводы из стали или меди должны быть в бесшовном исполнении.

Рекомендуемые диаметры:
- 10 x 1 мм для подачи топлива;
- 10 x 1 мм для обратного топливопровода.

Данные рекомендации верны для длины топливопроводов не более 5 метров.
При более длинных топливопроводах их диаметр должен быть соответственно увеличен (учитывайте рекомендации изготовителя мотора).
Необходимые эластичные соединения, требующиеся для погашения вибраций от двигателя, могут в зависимости от типа мотора состоять из следующих материалов:
- резиновые соединители требуемой длины, с эластичным армированием, устойчивые к дизельному топливу, с буртиками и винтовыми хомутами на краях;
- устойчивые к топливу резиновые шланги с соответствующими соединениями.

При установке дополнительной топливной системы необходимо особенно тщательно учитывать следующие рекомендации:
- Крепления топливопроводов должны выполняться на определённом расстоянии друг от друга, чтобы избежать возникновения резонансных колебаний и прогибов под собственным весом (особенно при использовании медных трубок).
- Необходимо использовать как можно меньше шлангов, которые должны быть воздухонепроницаемыми, чтобы избежать образование пузырьков газа. Они образуются прежде всего в засасывающем топливопроводе (в предварительной подаче топлива) и приводят к трудностям при запуске мотора.
- Входное отверстия засасывающего топливопровода должно находиться на расстоянии 20-30 мм от дна топливного бака.

Обратный топливопровод необходимо устанавливать в топливном баке на достаточном расстоянии (примерно 30 см) от засасывающего топливопровода, чтобы избежать засасывания тёплого и содержащего воздух топлива из обратного топливопровода.
- Используемые трубы должны быть тщательно очищены.
- Необходимо избегать перепадов диаметров в топливопроводной системе. Изгибы топливопровода надо выполнять с большим радиусом.

На рисунке изображена схема возможной установки с дневным баком, запасным баком, электронасосом и т.д.:

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

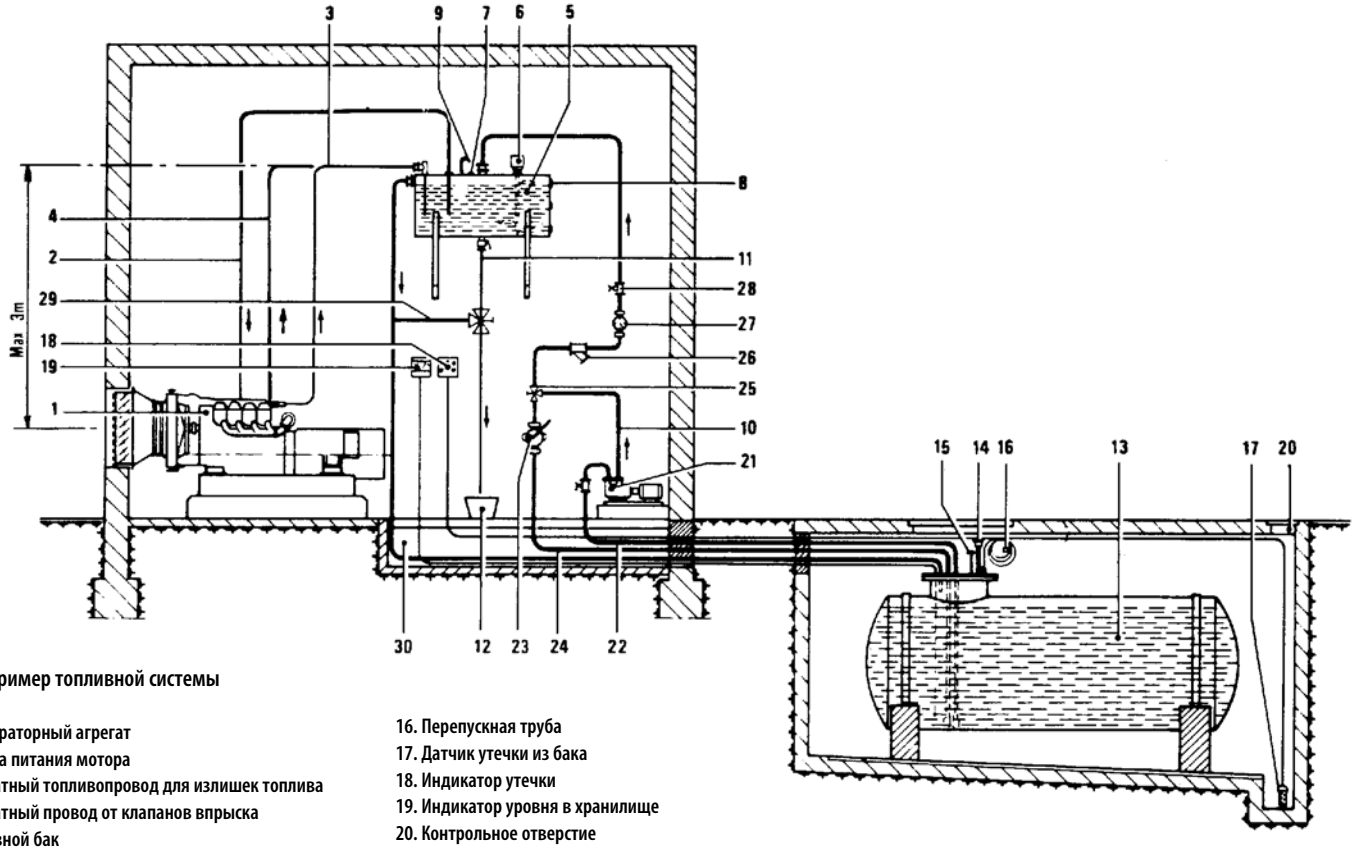


Рис. Пример топливной системы

1. Генераторный агрегат
2. Труба питания мотора
3. Обратный топливопровод для излишек топлива
4. Обратный провод от клапанов впрыска
5. Дневной бак
6. Переключатель уровня
7. Соединения для электрического или пневматического уровня
8. Показатель уровня в баке
9. Вентиляционная труба бака
10. Труба питания дневного бака
11. Дренажная труба для конденсатной воды
12. Отстойник
13. Бак-хранилище
14. Заливной штуцер
15. Вентиляционная труба
16. Перепускная труба
17. Датчик утечки из бака
18. Индикатор утечки
19. Индикатор уровня в хранилище
20. Контрольное отверстие
21. Электронасос
22. Засасывающая труба электронасоса
23. Ручной насос
24. Засасывающая труба ручного насоса
25. Трехходовой клапан
26. Предварительный фильтр
27. Индикатор расхода
28. Запорный вентиль
29. Дренажная и перепускная труба
30. Канал для проводки

6. Шумообразование

Уровень шума	тип	11001 ED-S/MEDA	тип	15001 ED-S/MEDA	тип	11001 ED-S/MEDA -SS	тип 15001 ED-S/NMEDA -SS
	тип	11001 E -S/MEDA	тип	15001 E -S/MEDA	тип	11001 E -S/MEDA -SS	
	тип	P 11000DE	тип	P 15000DE	тип	T 11000DE	тип T 15000DE
	тип	P 11001DE	тип	P 15001DE	тип	T 11001DE	
dB(A)		92		93		85	89

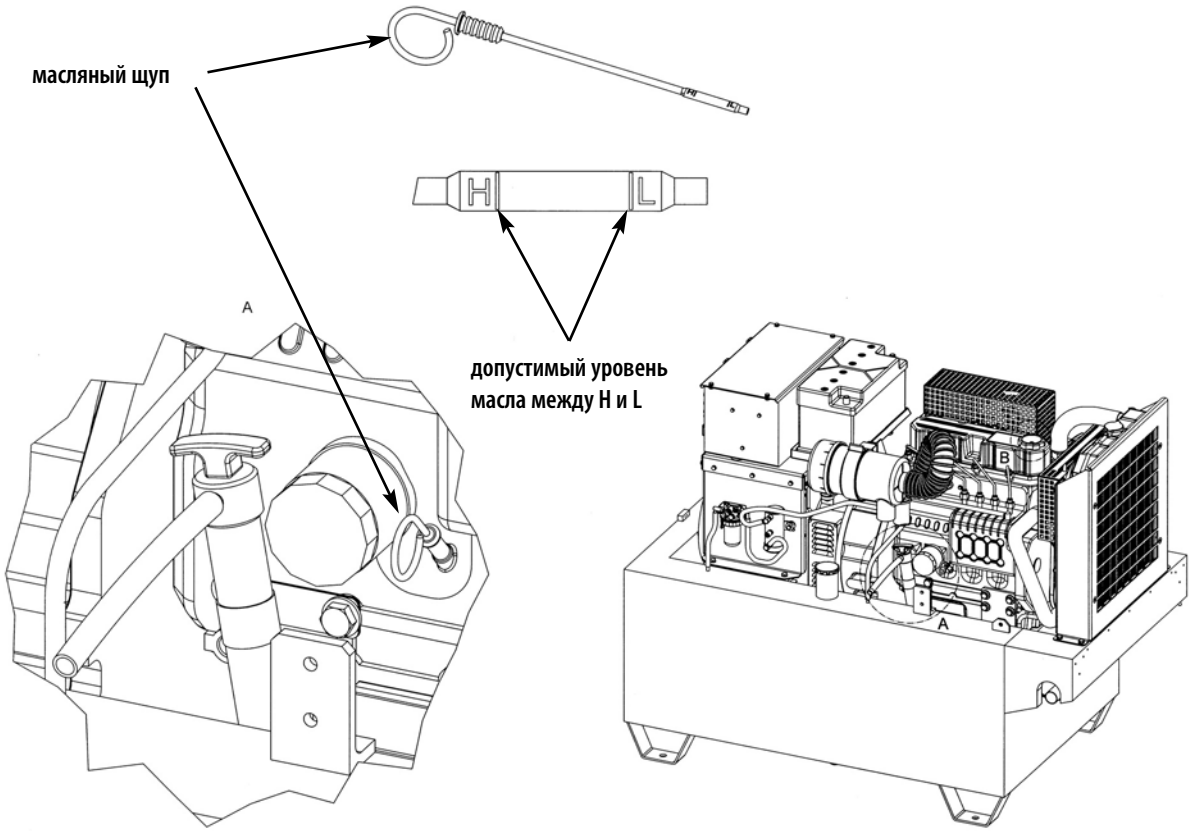
7. Эксплуатация электрических потребителей

При определении мощности генераторной установки необходимо привлекать специалистов.

8. Контроль перед вводом в эксплуатацию

8.1. Уровень моторного масла

1. Вынуть измерительный щуп масла из мотора и вытереть его от масла.
2. Ввести измерительный щуп масла до упора в мотор.
3. Допустимый уровень масла должен быть между отметками «H» и «L» на щупе.
4. При слишком низком уровне масла долить рекомендуемый сорт масла. Никогда не эксплуатируйте мотор, если уровень масла находится выше отметки «H» или ниже отметки «L», последствием этого будут значительные повреждения мотора.



Используйте моторное масло для четырёхтактных двигателей, соответствующее требованиям класса качества «CC» или превосходящее их. Для общего применения при всех температурах используется масло класса SAE 10W-30.

8.2. Топливо

Используйте обычное дизельное топливо.
Никогда не используйте смесь масла с топливом или грязное топливо.
Избегайте попадания грязи, пыли или воды в топливный бак.

- Топливо легко воспламеняется и при определенных условиях может взрываться.
- Производите заправку только в хорошо вентилируемых условиях при выключенном моторе. При заправке в местах хранения топлива нельзя курить и необходимо избегать открытого огня или искр.
- Не переполняйте бак, после заливки топлива убедитесь в том, что крышка бака надежно закрыта.
- Следите за тем, чтобы при заправке не поливалось топливо. Пары топлива или пролитое топливо могут воспламениться. Если было пролито топливо, непременно убедитесь в том, что это место полностью высохло до запуска двигателя, все пары улетучились.
- Избегайте частого или продолжительного контакта топлива с кожей, а также вдыхания паров. Храните топливо в местах, недоступных детям.

9. Запуск двигателя

Пуск :

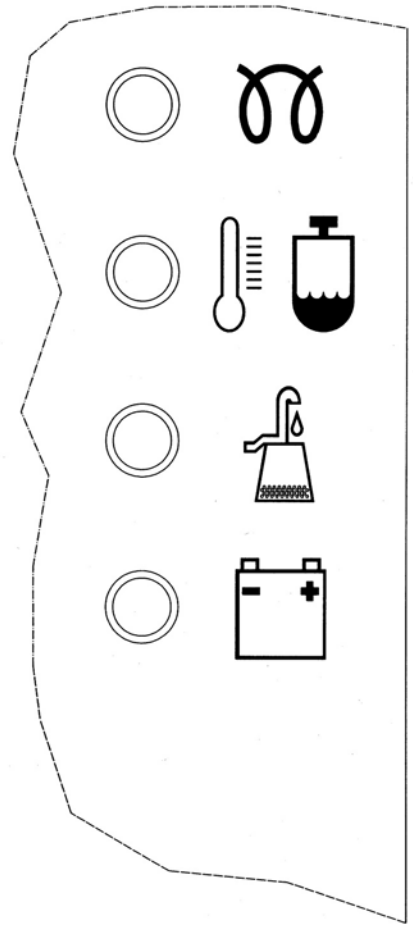
- **Ключ запуска поверните в положение «1».**
  Контрольные лампы «Недостаточное давление масла» (красная) и «Зарядка аккумулятора» (жёлтая) должны загореться, дополнительно загорается жёлтая лама «Прокалка».

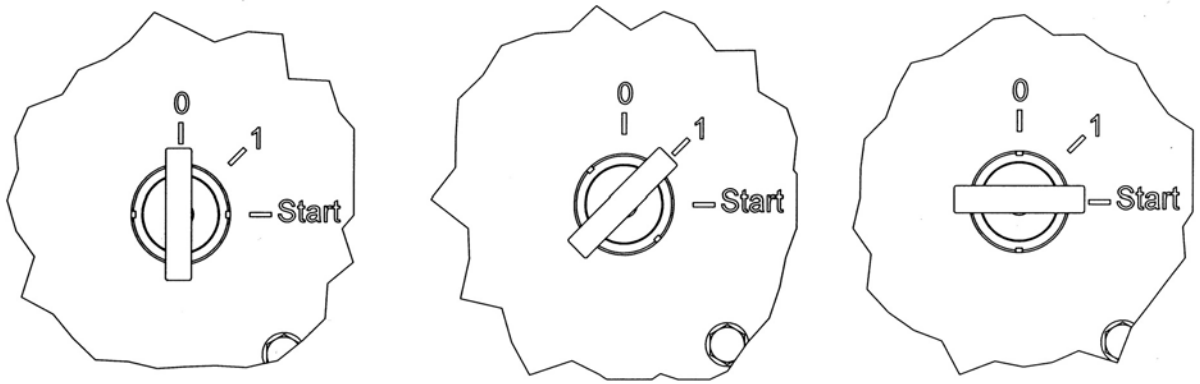
- **Как только погаснет контрольная лампа «Прокаливание», поверните ключ в положение «Старт» для запуска стартера.**
  Внимание! Не удерживайте стартер в работе более 10 секунд за одну попытку завода. Перед следующей попыткой завести двигатель дайте стартеру остыть в течение не менее 30 секунд.

- **Как только мотор заведётся, опустите ключ стартера.**

- **Ключ должен самостоятельно вернуться в положение «1» и оставаться в этом положение в течение работы двигателя.**

  ВНИМАНИЕ: Никогда не включайте стартер при работающем моторе – опасность поломки зубцов!



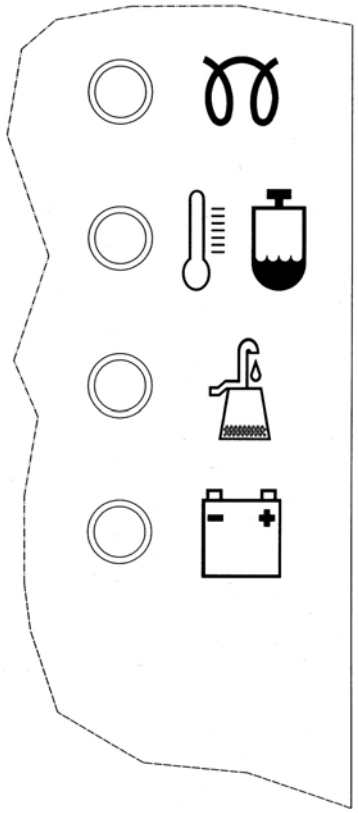


10. Управление

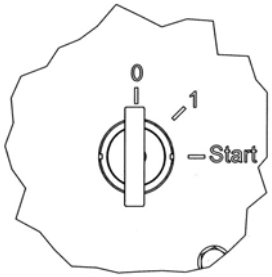
После выхода мотора на рабочие обороты можно подсоединять или подключать электрические потребители. Для обеспечения максимального срока службы двигателя целесообразно подключать нагрузку после нескольких минут прогрева двигателя.

Контроль перегрева (красная контрольная лампа) служит для предотвращения повреждений двигателя из-за перегрева. При превышении температуры мотор отключается. Причинами могут быть недостаток воды охлаждения, сильно загрязнённый радиатор, недостаточная подача воздуха охлаждения, слишком высокая окружающая температура, (макс. +40°C), перегрузка или обрыв клиновидного ремня (в этом случая при работающем двигателе также загорится контрольная лампа «Зарядка аккумулятора»). Если загорается контрольная лампа „Вода в водоотделителе» мотор т также выключается. Необходимо проверить водоотделитель и слить воду (см. 14.6).
Контрольная лампа «Зарядка аккумулятора» загорается при поломке генератора зарядки, и аккумулятор больше не заряжается.

Система контроля уровня масла (красная лампа) служит для предотвращения повреждений мотора, если в картере недостаточно масла. При снижении уровня моторного масла ниже крайнего предела мотор автоматически отключается.
Примечание: Если мотор останавливается и снова выключается вскоре после перезапуска, прежде чем искать другие неполадки, проверьте уровень моторного масла.



11. Выключение двигателя



.1. Отключить или отсоединить электрические потребители.

2. Дать двигателю поработать в течение примерно 1 минуты без нагрузки.

3. Повернуть ключ зажигания в положение «0».

12. Возможное дополнительное оснащение

12.1 Автоматическое аварийное электроснабжение (опция)

12.1.1 Функции автоматического аварийного электроснабжения

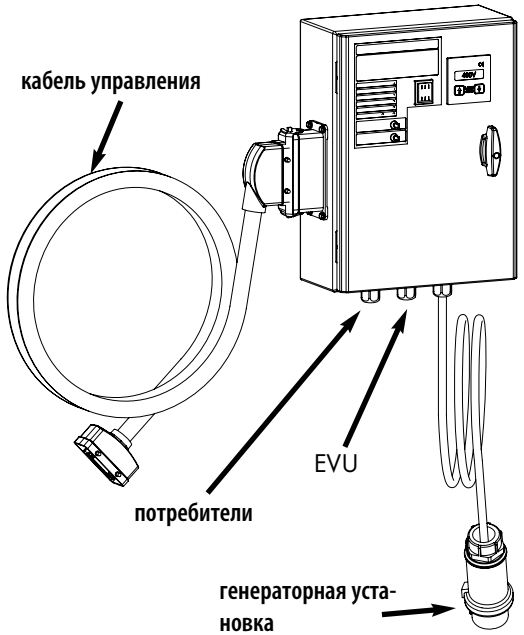
Новая разработка – автоматическое аварийное электроснабжение – обладает большими преимуществами и новыми удобствами в использовании:

- Подключение генераторной установки происходит через заданное время прогрева. Таким образом в момент переключения нагрузки гарантируется стабильное по частоте электроснабжение.
- Автоматически производится до трёх попыток запуска.
- Устройство поддержки зарядки аккумулятора интегрировано.
  Автоматика аварийного электроснабжения «GE 803» при нарушениях подачи электроэнергии или при сильных колебаниях напряжения в сети автоматически регу лируют переключение подачи электроэнергии от генераторной установки.
  При восстановлении напряжения сети происходит тоже автоматически переключение потребителей к сети и отключение генераторной установки.
- Автоматическое прокаливание (опция).

12.1.2 Подключение генераторной установки с автоматикой аварийного электроснабжения

Сеть электрообеспечивающего предприятия (EVU), сеть генераторной установки и потребители подключаются к клеммам во внешнем распределительном шкафе.
Внимание: Необходимо обязательно избегать перегрузки сетевого контактора. Максимально допустимая сила тока сетевого контактора составляет 26 А для генераторных агрегатов в трёхфазном исполнении. Для больших нагрузок должен быть предусмотрен внешний контактор.
При 11 кВА/230 В – максимальная сила тока 48 А, при 15 кВА/230 В – максимальная сила тока 65 А.
Эти работы должны выполняться только квалифицированным электриком. Соблюдайте пункт 4 «Электрическое подключение и меры безопасности».

Внимание! Учитывайте предписания организации, отвечающей за снабжение электроэнергией. Согласование должно проводиться до подключения автоматики аварийного энергообеспечения. За неполадки, нарушения энергоснабжения и несчастные случаи отвечает лицо, выполнявшее подключение.



12.2 Предохранитель от аварийных токов (FI) (опция)

Предохранители «FI» являются защитными устройствами от аварийных токов с электромагнитным срабатыванием, которые срабатывают самостоятельно если в землю или на корпус течёт ток утечки, превышающий номинальный ток утечки предохранителя. Использование предохранителя от аварийных токов рассматривается в качестве дополнительной меры защиты при прямом прикосновении. Функция предохранителя «FI» заключается в том, чтобы избежать возникновения опасного напряжения на проводящих деталях электрооборудования, к которым возможно прикосновение, а также для предотвращения возгораний по электрическим причинам. Внимание: Перед пуском установки необходимо при работающем моторе проверить работоспособность предохранителя от аварийных токов нажатием на контрольную кнопку предохранителя. Если предохранитель не сработает, то установка ни в коем случае на должна включаться.

12.3 Контроль изоляции по GW 308 (опция)

Контроль изоляции в сочетании со стандартной мерой защиты «Защитное разделение» представляет собой дополнительную защиту в сетях «IT». Поскольку первое замыкание на корпус или дефект изоляции не вызывают вредных последствий и поэтому остаются незамеченными, то контроль изоляции является целесообразным и согласно норме GW 308 (DVGW = «Германский союз по вопросам газа и воды») предписанным контрольным устройством, узнающим подобные нарушения и отключающим электрическую цепь. Нейтральный проводник (N) и проводник выравнивания потенциалов (PA) не должны быть соединены друг с другом. Провод выравнивания потенциала должен быть проведён непрерывно между генераторной установкой и всеми потребителями. Агрегат может эксплуатироваться без заземления. Работоспособность устройства контроля изоляции надо проверять перед каждым запуском нажатием контрольной кнопки, при этом должна загораться красная контрольная лампа и срабатывать главный выключатель. Контрольная лампа «Дефект изоляции» горит при нарушении изоляции в генераторе постоянно, а при нарушении изоляции в потребителе или в проводке – до выключения главного выключателя.

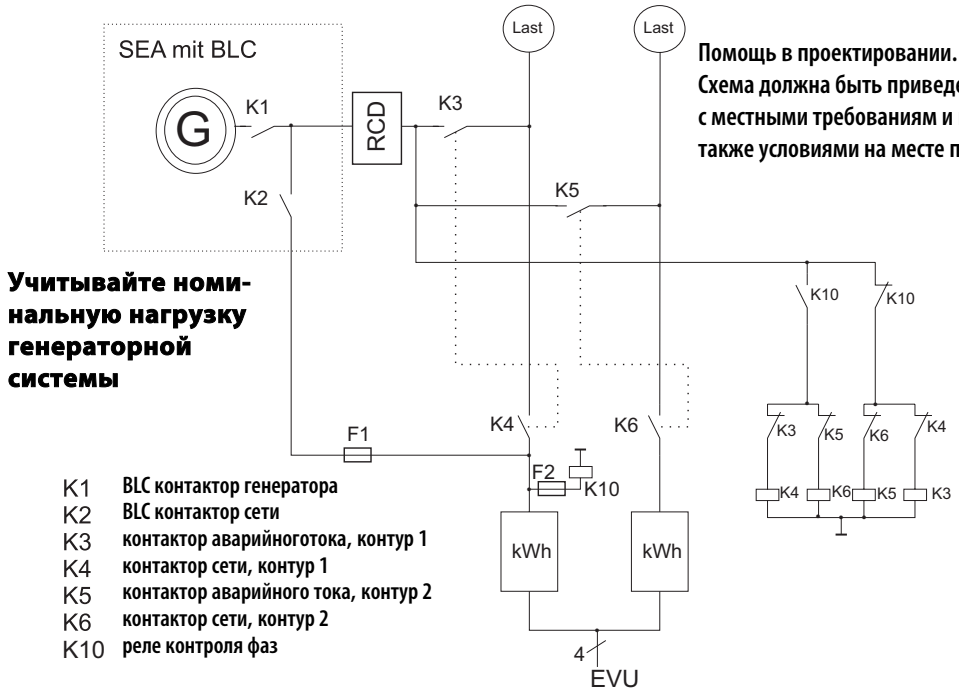
12.4 «A-Изометр» (опция)

Контроль изоляции в сочетании со стандартной мерой защиты «Защитное разделение» представляет собой дополнительную защиту в сетях «IT». Поскольку первое замыкание на корпус или дефект изоляции не вызывают вредных последствий и поэтому остаются незамеченными, то контроль изоляции с индикаторной лампой является целесообразным контрольным устройством по норме VDE 0100, часть 410, которое узнаёт и сообщает о подобных ошибках. Нейтральный проводник (N) и проводник выравнивания потенциалов (PA) не должны быть соединены друг с другом. Провод выравнивания потенциала должен быть проведён непрерывно между генераторной установкой и всеми потребителями. Агрегат может эксплуатироваться без заземления. Работоспособность устройства контроля изоляции надо проверять перед каждым запуском нажатием контрольной кнопки, при этом должна загораться красная контрольная лампа и срабатывать главный выключатель. Контрольная лампа «Дефект изоляции» горит при нарушении изоляции в генераторе постоянно, а при нарушении изоляции в потребителе или в проводке – до разъединения проводов.

12.5 Помощь в проектировании GE 803+804/BLC 100

В качестве помощи в проектировании мы даём рекомендацию по установке, которая распространяется только на GE 803/804 или на BLC 100.
Электрическая схема демонстрирует пример жилого дома на 2 семьи с двумя раздельными счётчикам ампер-часов.
Перед установкой необходимо в любом случае проинформировать местное предприятие, отвечающее за электроснабжение, или получить его разрешение на подключение к местной электросети.

Внимание! **При использовании кабелей и проводников, сечение который больше, чем допустимое сечение установленных клемм (GE803/GE804/BLC), то необходимо произвести профессиональную замену этих клемм на клеммы, соответствующие используемым проводам.**
За ущерб из-за непрофессионального подключения проводов изготовитель ответственности не несёт.
В качестве защиты чувствительных потребителей от превышений напряжения мы рекомендуем установку защитных реле, отключающих потребители от сети при скачках напряжения.



Помощь в проектировании.
Схема должна быть приведена в соответствие с местными требованиям и предписаниями, а также условиями на месте подключения

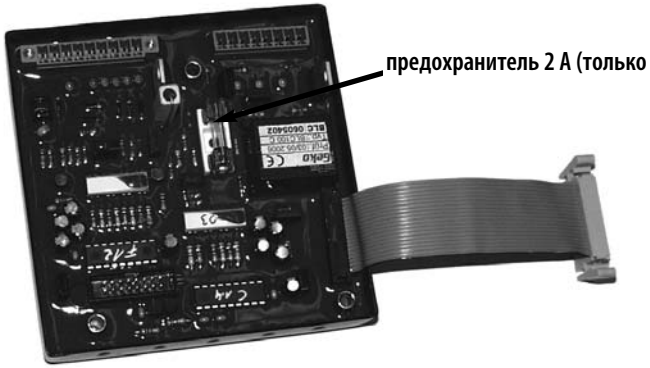
Учитывайте номинальную нагрузку генераторной системы

K1	BLC контактор генератора
K2	BLC контактор сети
K3	контактор аварийноготока, контур 1
K4	контактор сети, контур 1
K5	контактор аварийного тока, контур 2
K6	контактор сети, контур 2
K10	реле контроля фаз

12.6 Индикация и элементы управления BLC 100

Светодиод «Работа от сети»:
Светодиод «Работа от сети» светится, если потребитель запитан от сети местного электрообеспечивающего предприятия (контактор притянут). При этом нужно следить за тем, чтобы ключ-переключатель и переключатель ATS были в положении «ВКЛ».
Светодиод «Работа от генератора»:
Светодиод «Работа от генератора» светится, если потребитель питается от генератора (контактор генератора притянут).
Светодиод «Режим ATS»:
Светодиод «Режим ATS» начинает мигать, как только включается переключатель АТС.
Светодиод «Зарядка аккумулятора»:
Светодиод «Зарядка аккумулятора» светится, когда подключена сеть, и производится поддержание заряда аккумулятора или его зарядка.
Перегрев:
Светодиод «Перегрев» светится при превышение допустимой температуры двигателя.
Светодиод «Pilot Lamp»:
Светодиод «Pilot Lamp» начинает светиться, как только начинает работать генератор, т. е. как только начинает генерироваться напряжение.
«Неисправность»: Светодиод «Неисправность» светится, когда имеет место общая неисправность.

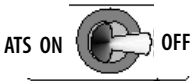
Внимание!
Если генераторная установка, оснащённая BLC запускается с отсоединённым аккумулятором, или аккумулятор подключен с нарушением полярности, то в распределительном ящике BLC перегорает предохранитель 2А.
Данный предохранитель должен заменяться электриком при обесточенном распределительном ящике.

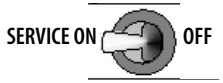


Внимание! Активирование генераторной установки, когда оба тумблера находятся в положении «ВЫКЛ». После включения ключом подождать, пока закончится самотестирование BLC (примерно 10 секунд). Когда светодиод «Работа от сети» светится, можно выбирать желаемый режим работы при помощи тумблеров.

Контроль сети с автоматическим запуском
ATS/контроль сети активирован. Система сообщает об этом миганием индикатора «ATS/контроль сети», при этом при отключении сети генератор запускается после 4 секунд ожидания.

Пуск генераторной установки без приема нагрузки с контролем сети
В этом режиме генераторная установка сразу запускается, а нагрузка не переключается на генератор (сервисный режим). Во время такой работы производится мониторинг сети и при исчезновении напряжения в сети контактор генератора через 2 секунды подключается к потребителям.
После выключения переключателя прямой режима работы генераторная установка сразу выключается.
В этом режиме работы не производиться сохранения индикации ошибок.





Запуск генератора с приемом нагрузки
В этом режиме работы генератор при замкнутых контактах X1.6 и X1.7 запускается немедленно. После прогрева происходит приём нагрузки.
Если выключатель ПРЯМОЙ РЕЖИМ выключается, то генераторная установка сразу останавливается.
После холостого хода в течение 30 секунд выключается и моторный блок.
Если контакт X1.6 и X1.7 не замкнут, то генераторная установка не запускается. Если контакт X1.6 и X1.7 замыкаются, генераторная установка стартует незамедлительно. После прогрева происходит подключение нагрузки.
Если выключатель ПРЯМОЙ РЕЖИМ выключается, генератор выключается немедленно. Если контакт X1.6 и X1.7 снова прерывается, то генераторная установка выключается через 5 секунд.
После холостого хода в течение 30 секунд выключается и моторный блок.

ВЫКЛ.
Сеть не контролируется, генераторная установка не запускается.
ВНИМАНИЕ! Если оба переключателя стоят в положении «OFF», то все сообщения об ошибках стираются.

12. Универсальный бортовой компьютер UBC 400 (опция)

Позволяет индикацию 20 актуальных характеристик генераторной установки, что ранее было невозможно в одном индикаторном устройстве.

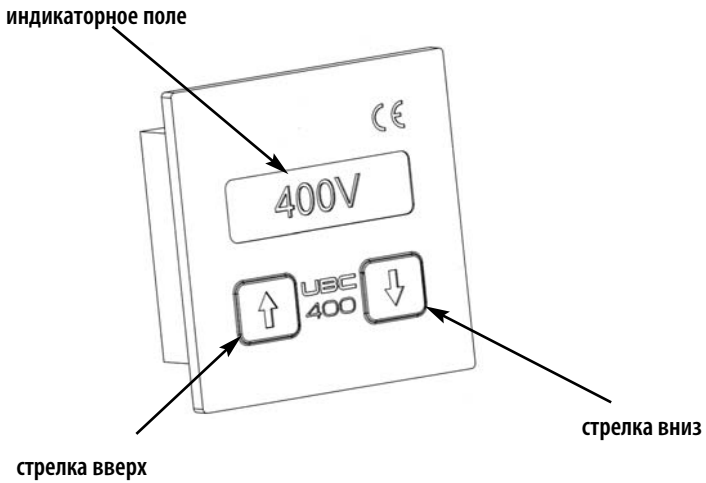
За счет измерительной системы с микропроцессорным управлением это стало возможным выполнить в компактной модульной конструкции «Geko». Таким образом универсальный бортовой компьютер UBC 400 может применяться во многих генераторных системах «Geko».

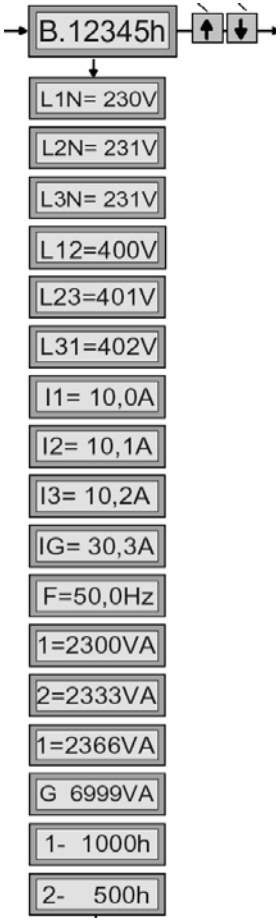
Может применяться в однофазных и трёхфазных генераторных системах.

- напряжение N - L1, N - L2, N - L3
- напряжение L1 - L2, L2 - L3, L3 - L1
- напр. на фазу L1, L2, L3
- общая сила тока
- частота
- мощность на фазу в кВА L1, L2, L3
- общая мощность в кВА
- часы работы
- индикатор сервисных интервалов для 100 + 300 часов
- индикация реального времени и даты

Все даты преобразуются высококачественными измерительными преобразователями в цифровые сигналы. Их обработка осуществляется специальным программным обеспечением через микропроцессор. Индикация результатов при помощи клавиш со стрелками.

Изменение параметров для сервисных интервалов, калибровка напряжения и силы тока, а также сброс счётчика рабочих часов может осуществляться только нашими авторизованными мастерскими.





B.12345ч	Часы работы генераторной установки от 0 до макс. 99 999 часов.
L1N= 230B	измерение напряжения, фаза L1 по отношению к N (0 – 300B AC)
L2N= 231B	измерение напряжения, фаза L2 по отношению к N (0 – 300B AC)
L3N= 232B	измерение напряжения, фаза L3 по отношению к N (0 – 300B AC)
L12=400B	измерение напряжения, фаза L1 по отношению к фазе L2 (0 – 500B AC)
L23=401B	измерение напряжения, фаза L2 по отношению к фазе L3 (0 – 500B AC)
L31=402B	измерение напряжения, фаза L3 по отношению к фазе L1 (0 – 500B AC)
I1= 10,0A	измерение силы тока фазы L1 (0- 32,0 A)
I2= 10,1A	измерение силы тока фазы L2 (0- 32,0 A)
I3= 10,2A	измерение силы тока L3 (0- 32,0 A)
IG= 30,3A	измерение силы тока всех фаз вместе, L1,L2,L3 (0- 99.9 A)
F=50,0Гц	измерение частоты в Гц (0 - 99,9Гц)
1=2300BA	определение мощности из напряжения L1 и силы тока I1 даёт теоретическую мощность для фазы L1 в ВФ (0 - 9999 BA)
2=2333BA	определение мощности из напряжения L2 и силы тока I2 даёт теоретическую мощность для фазы L1 в BA (0 - 9999 BA)
3=2366VA	определение мощности из напряжения L3 и силы тока I3 даёт теоретическую мощность для фазы L1 в BA (0 - 9999 BA)
G 6999VA	общая мощность генераторной установки на всех фазах дает теоретическую мощность (G общая) В BA (0 -9 999 BA)
1- 1000ч	индикатор часов работы до технического ухода 1 ступени, т.е. после указанного времени должны выполняться работы по техническому уходу 1 ступени.
2- 500ч	индикатор часов работы до технического ухода 2 ступени, т.е. после указанного времени должны выполняться работы по техническому уходу 2 ступени.

Нажать на стрелку вниз и потом нажимать стрелку вверх, чтобы попасть в следующее меню.

Меню статистики, в нем фиксируются и отображаются наиболее важные параметры системы.

ON= 11 Индикация пуска генераторной установки.

B.12345h Индикация часов работы генераторной установки.

W1 1600h Индикация часов для технического ухода 1 ступени (указывается не действительное время, а заданное время в часах).

W2 500h Индикация часов для технического ухода 2 ступени 2 (указывается не действительное время, а заданное время в часах).

mL1 248V Максимальное измеренное напряжение генератора на фазе L1.

mL2 248V Максимальное измеренное напряжение генератора на фазе L2.

mL3 248V Максимальное измеренное напряжение генератора на фазе L3.

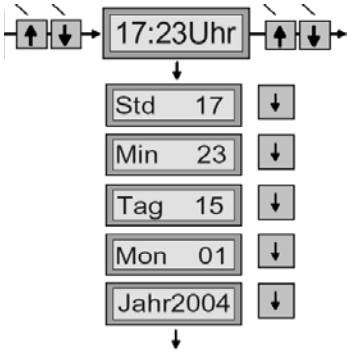
mI1 31A Максимальная измеренная сила тока генератора на фазе L1.

mI2 31A Максимальная измеренная сила тока генератора на фазе L2.

mI3 31A Максимальная измеренная сила тока генератора на фазе L3.

Меню системного времени
17:23
Данное время имеет автоматическое переключение на ЛЕТНЕЕ/ЗИМНЕЕ время. Если же потребуется изменить время, то это можно выполнить нажатием кнопки со стрелкой вниз.

Нажать стрелку вниз и нажимать на стрелку вверх, чтобы попасть в следующее меню.



Время, часы: ч. 17
Для изменения указанного значения надо держать нажатой среднюю невидимую кнопку и для + (увеличение значения) дополнительно коротко нажать на стрелку вверх, или для - (уменьшение значения) – на стрелку вниз. Нажимайте на кнопки до тех пор, пока не будет отображать требуемое значение.

Время, минуты: мин. 23
Для изменения указанного значения надо держать нажатой среднюю невидимую кнопку и для + (увеличение значения) дополнительно коротко нажать на стрелку вверх, или для - (уменьшение значения) – на стрелку вниз. Нажимайте на кнопки до тех пор, пока не будет отображать требуемое значение.

Время, дата – день: день 15
Для изменения указанного значения надо держать нажатой среднюю невидимую кнопку и для + (увеличение значения) дополнительно коротко нажать на стрелку вверх, или для - (уменьшение значения) – на стрелку вниз. Нажимайте на кнопки до тех пор, пока не будет отображать требуемое значение.

Время, дата – месяц: мес. 1
Для изменения указанного значения надо держать нажатой среднюю невидимую кнопку и для + (увеличение значения) дополнительно коротко нажать на стрелку вверх, или для - (уменьшение значения) – на стрелку вниз. Нажимайте на кнопки до тех пор, пока не будет отображать требуемое значение.

Время, дата - год: год 2004
Для изменения указанного значения надо держать нажатой среднюю невидимую кнопку и для + (увеличение значения) дополнительно коротко нажать на стрелку вверх, или для - (уменьшение значения) – на стрелку вниз. Нажимайте на кнопки до тех пор, пока не будет отображать требуемое значение.

13. Возможные неисправности и их устранение

№№	НЕИСПРАВНОСТЬ/ОШИБКА	ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
1	Мотор не заводится (срабатывает автоматика масла)	слишком масло масла в моторе, или генераторная установка стоит с наклоном	проверить уровень масла, долить при необходимости, поставить систему горизонтально
2	Механические повреждения стартера		ремонт или замена на новую деталь
3	Генератор на даёт напряжения, или напряжение недостаточно	дефект регулятора напряжения	заменить на новый
		замыкание в обмотке генератора	проверить генератор, заменить при неисправности
		сработал или дефектен предохранитель максимальной силы тока	нажать кнопку защиты предохранителя или поменять его
		слишком низкие обороты двигателя	отрегулировать номинальные обороты, холостой ход 51 Гц, макс. 240 вольт
		воздушный фильтр загрязнён	произвести очистку детали или поменять патрон фильтра
4	Напряжение пропадает или падает при нагрузке	обороты мотора слишком низкие, или дефект регулятора оборотов	Провести настройку номинальных оборотов мотора в авторизованной мастерской: 51 Гц, макс 240 вольт
		слишком высокая нагрузка	снизить нагрузку
		Мощность генаратора снизилась из-за климатических условий	Не эксплуатировать генератор под номинальной нагрузкой, см. инструкцию к двигателю
5	Напряжение генератора повышено	Дефект регулятора напряжения	Проверить регулятор напряжения, заменить при необходимости
6	Генератор слишком греется	Перегрузка генератора	Отключить отдельные потребители
		Слишком высокая температура воздуха	Генератор рассчитан под температуру воздуха до +40°C
7	Агрегат отключается, на после остывания запускается снова	Сработала защита от перегрева двигателя	Проверить охлаждающую жидкость, устранить загрязнения в районе радиатора

14. Технический уход за мотором

Таблица технического ухода

Интервал	Позиции	стр.
Каждые 10 часов работы (инспекция перед пуском	Визуальный контроль Контроль уровня масла Контроль уровня топлива Контроль уровня охлаждающей жидкости	29
50 после ввода в эксплуатацию нового мотора или мотора после капитального ремонта	Замена моторного масла Замена масляного фильтра Подтянуть болты и гайки *	29 29
Каждые 50 часов работы	Слить воду и осадок из топливного бака и водоотделителя	32
Каждые 100 часов работы	Контроль/чистка элемента топливного фильтра 32 Очистка охлаждающих ребер радиатора 34	
Каждые 250 часов работы или 1 раз в год (что быстрей наступит)	Замена моторного масла Замена масляного фильтра Замена элемента топливного фильтра 32	29 29
Каждые 500 часов работы	Контроль и настройка зазора в клапанах * Контроль и настройка давления впрыска * Контроль и регулировка клиновидного ремня Контроль прокалочных свечей *	33
Каждые 1000 часов работы	Подтянуть болты и гайки * Контроль стартера 33 Контроль трехфазного генератора	33
Каждые 2 года	Замена охлаждающей жидкости	31
Если требуется	Удаление воздуха из топливной системы 32 Очистка / замена элемента воздушного фильтра 30	

Перечень сервисных деталей

	11001 E-S/MEDA	15001 E-S/MEDA
	11001 ED-S/MEDA	15001 ED-S/MEDA
	11001 E-S/MEDA -SS	15001 ED-S/MEDA -SS
	11001 ED-S/MEDA -SS	P 15000DE
	P 11000DE	P 15001DE
	P 11001DE	T 15000DE
	T 11000DE	
	T 11001DE	
250 часов работы	988850	988854
масляный фильтр	923057	923057
топливный фильтр	923059	923059
500 часов работы	988851	988855
масляный фильтр	923057	923057
топливный фильтр	923059	923059
клиновидный ремень	923062	923062
уплотнитель крышки клапана	923063	923068
свеча прокаливания	923064 x 3	923064 x 4
1000 часов работы	988853	988857
масляный фильтр	923057	923057
топливный фильтр	923059	923059
клиновидный ремень	923062	923062
уплотнитель крышки клапана	923063	923068
свеча прокаливания	923064 x 3	923064 x 4
вставка форсунки	923065 x 3	923065 x 4
уплотнительное кольцо	923066 x 3	923066 x 4
уплотнительное кольцо	923067 x 3	923067 x 4

Перед началом работ по техуходу отключить двигатель. Сервисные работы должны принципиально выполняться по поставляемой с мотором инструкцией в специализированной мастерской.
Особые работы, отмеченные звездочкой (*), должны выполняться только авторизованными мастерскими «*Geko*®».

14.1 Электрическая установка

Генераторы сконструированы так, что они не нуждаются в техническом уходе. Достаточно время от времени удалять отложения пыли и грязи, чтобы не нарушалась функция вентиляционных отверстий.

14.2 Приводной мотор

Регулировочный винт и настройка оборотов опломбированы красным сургучом.
Посторонние вмешательства на этих компонентах недопустимы, поскольку они могут привести к повреждению двигателя, генератора и потребителей.

14.2.1 Контроль топливного бака и топливопроводов

- Проверить топливный бак и топливопроводы проверить на повреждения и герметичность
- При загрязнении почистить детали

14.2.2 Замена моторного масла (первая замена масла после 50 часов работы, потом каждые 250 часов работы), контроль уровня масла (ежедневно)

Замена моторного масла производится только при прогретом двигатели согласно руководства по эксплуатации двигателя.
ОСТОРОЖНО! Опасность ожога горячим моторным маслом и горячими деталями мотора.

- Генераторную систему установить на пригодную ровную поверхность.
- Открыть крышку заливки масла.
- Подставить подходящую ёмкость под сливной шланг масла.
- Полностью откачать масло ручным сливным насосом масла.
- Залить новое моторное масло класса 10-W30 до верхней отметки масляного щупа.
- Закрыть крышку заливки масла.

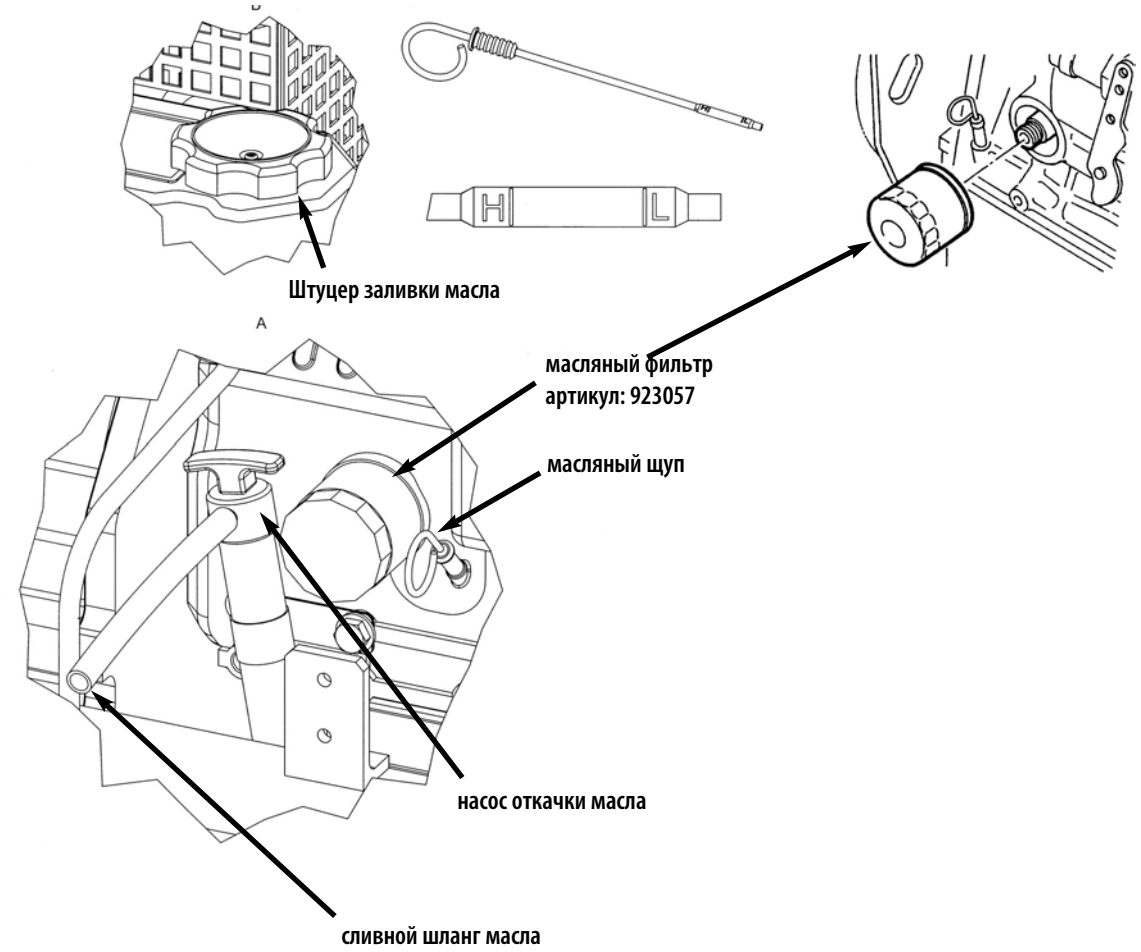
Пролитое масло необходимо сразу же обработать соответствующим сорбентом.
Отработанное масло подлежит надлежащей утилизации.

Замена масляного фильтра

При каждой замене масла заменяйте также масляный фильтр.
Прежде чем привернуть новый масляный фильтр смажьте уплотнительное кольцо слегка чистым свежим моторным маслом. Закрутите фильтр от руки пока уплотнитель не коснётся гнезда, после этого затянуть на 1/2 - 3/4 оборота.

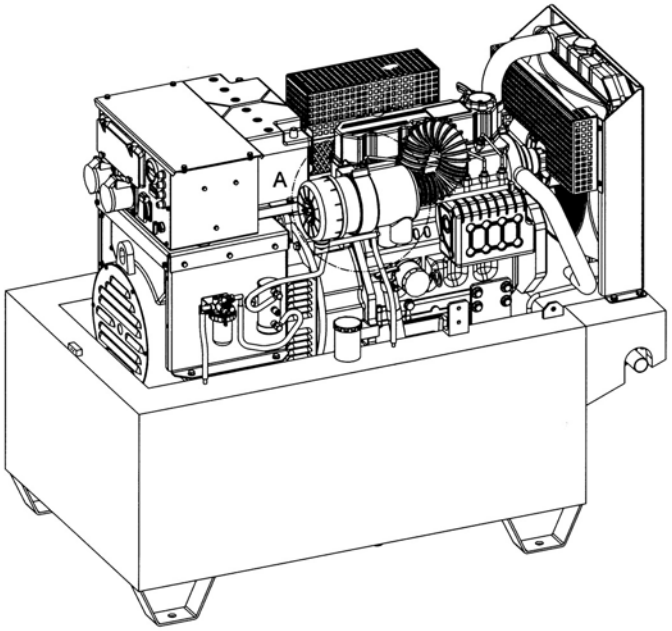
Контроль уровня масла

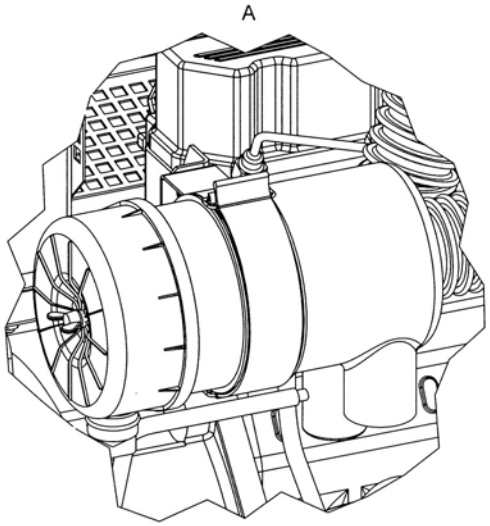
1. Вынуть щуп уровня масла из мотора и вытереть его.
2. Ввести щуп уровня масла до упора в мотор.
3. Допустимый уровень масла должен быть между отметками «H» и «L» на щупе уровня масла.



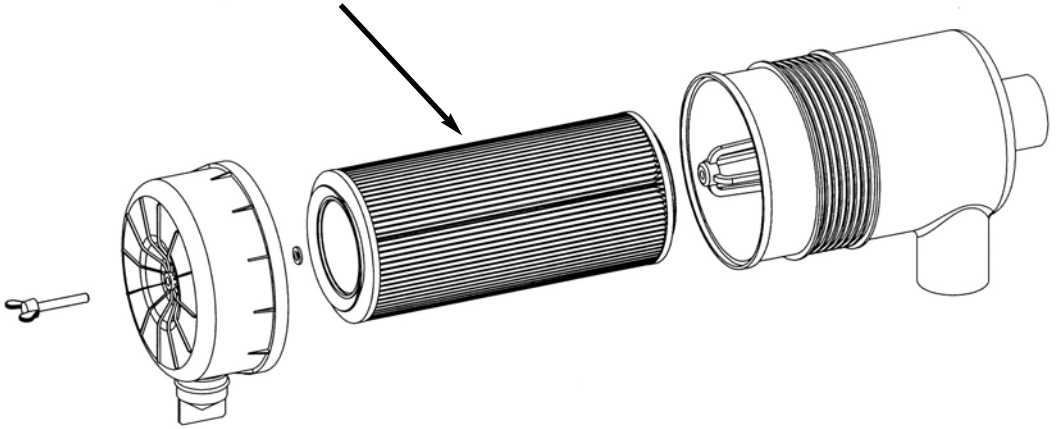
14.2.4 Очистка, замена воздушного фильтра

- Открыть резьбовую заглушку, снять крышку фильтра, вынуть патрон.
- Продуть патрон изнутри сжатым воздухом (макс. 686 кПА.), или аккуратно выстучать (только в крайнем случае).
- Проконтролировать патрон фильтра на повреждения бумаги (просветит) и уплотнителей.
- При сильном загрязнении или наличии разрывов заменить фильтрующий элемент.
  Ни в коем случае не промывать патрон бензином или горячими жидкостями!





артикул № 923035

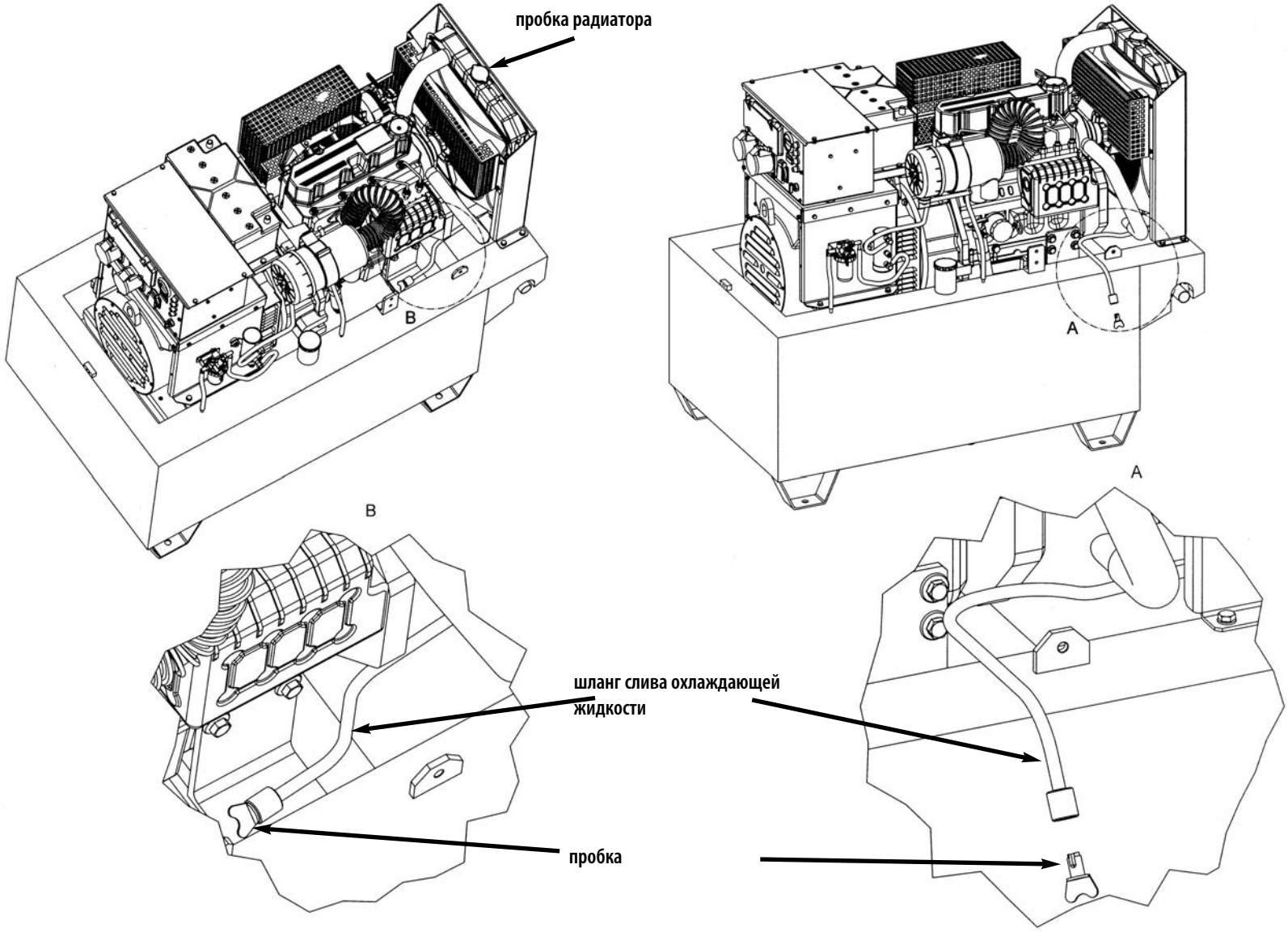


14.3 Замена охлаждающей жидкости (каждые 2 года)

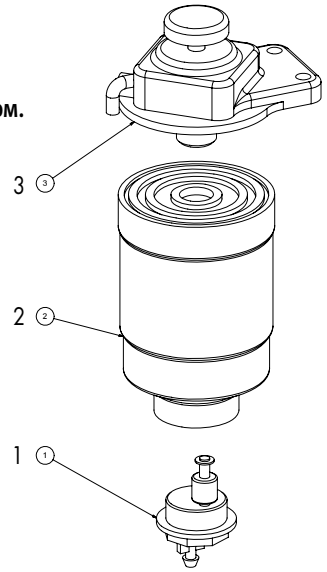
- Поставить генераторную установку ровно на подходящую основу. Дать мотору остыть.
- Открыть крышку радиатора.

ОСТОРОЖНО! Никогда не открывайте крышку радиатора в горячем состоянии, опасность ожога!

- Поставить подходящую ёмкость под шланг слива охлаждающей жидкости.
- Открыть пробку и дать охлаждающей жидкости полностью стечь.
- Закрыть сливную пробку и залить новую охлаждающую жидкость через крышку радиатора согласно спецификации двигателя (например, - 30°C: долговременная концентрация жидкости охлаждения 50%, учитывать спецификацию охлаждающей жидкости согласно инструкции к двигателю).
- Закрыть крышку радиатора.
- Привести концентрацию охлаждающей жидкости в соответствии с температурами окружающего воздуха в месте установке генераторной установки.



14.4 Замена фильтрующего элемента топливного фильтра (каждые 250 часов)

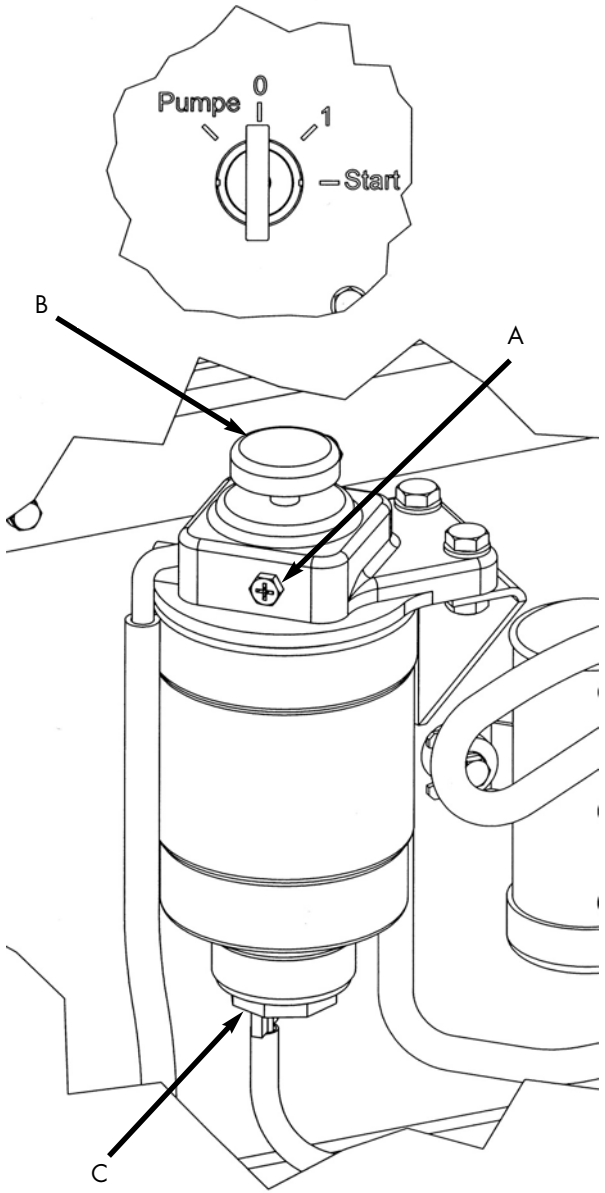


- Вывернуть спускной клапан с сенсором (3), а также фильтрующий элемент (2) друг за другом.
- Заменить фильтрующий элемент (2) на новый. (Артикул № 923060).
- Ввернуть новый фильтрующий элемент (2) в корпус фильтра (3) от руки.
- Ввернуть спускной клапан с сенсором (3) в новый фильтрующий элемент.
- Удалить воздух из системы (см. 14.5).

14.5 Удаление воздуха из топливной системы

Выполняется при остановленном двигателе.

- Поставить улавливающую ёмкость под фильтр.
- Повернуть ключ в положение «0».
- Открутить винт удаления воздуха (A).
- Работать ручным насосом (B) до тех пор, пока топливо не будет течь без пузырьков, после этого снова закрутить винт удаления воздуха.

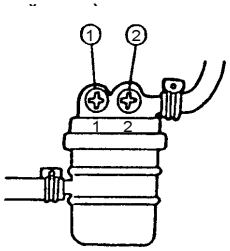


14.6 Слив водоотделителя (ежедневно)

Водоотделитель нужно опорожнять, когда загорается синяя контрольная лампа «Водоотделитель», и произошла остановка двигателя из-за этого.

- Открутить винт слива воды (C).
- Закрутить винт слива воды (C), как только вода стечёт через сливной шланг и течёт только чистое топливо.

14.7 Фильтр тонкой очистки с воздушным болтом (начиная с сер. № 3000)



1. Повернуть пусковой выключатель в положении «1» (работает мембран

2. Ослабить воздушный болт (1).
   Снова затяните болт,
   как только топливо потечёт без пузырьков.

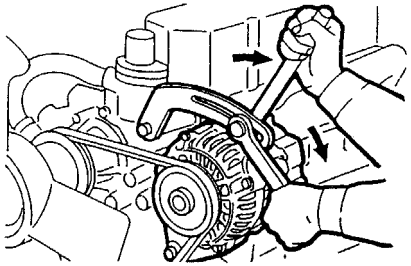
3. Ослабьте воздушный болт (2).
   Снова затяните болт,
   как только топливо потечет без пузырьков

14.8 Контроль натяжения клиновидного ремня

- Клиновидный ремень натянут правильно, если нажатием на него большим пальцем (100 Н) в промежутке между генератором и коленвалом его можно продавить на 13 мм.

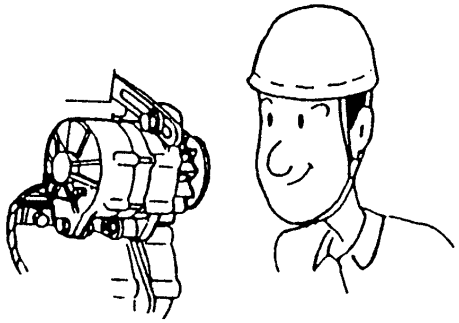
14.9 Регулировка клиновидного ремня

1. Ослабьте регулировочный болт и болт крепления.
2. Вставьте рычаг между блоком цилиндров и генератором, чтобы изменением его положения натянуть клиновидный ремень до нужного натяжения.
3. Затяните болт крепления и регулировочный болт.



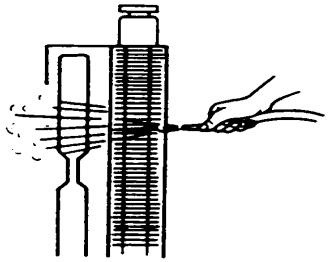
14.10 Контроль генератора

1. Проверить визуально на повреждения.
2. Снимите ремень с шкива генератора .
   Вращайте шкив вручную и проверьте равномерность вращения, вала генератора. Если это не так, то обратитесь в авторизованную мастерскую Geko®.



14.12 Очистка радиатора

- Сначала снять кожух отвода воздуха.
- Продувайте радиатор в направлении, противоположном направлению потока воздуха при нормальной работе генераторной установки.



15. Стартерная аккумуляторная батарея

15.1 Подсоединить клеммы стартерного аккумулятора
Стартерная аккумуляторная батарея после прохождения заводских испытаний перед поставкой генераторной установки отсоединяется и должна быть снова подсоединена снова перед вводом в эксплуатацию.

15.2 Контроль и подзарядка стартерной аккумуляторной батареи

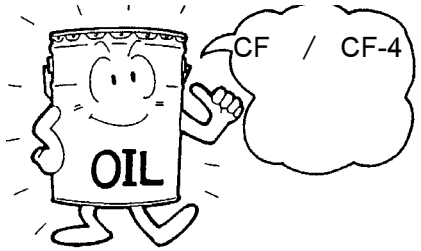
Если генераторная установка перед первым вводом в эксплуатацию длительное время находилась в пути, необходимо проверить стартерную батарею и при необходимости подзарядить её внешним зарядным устройством. В генераторных установках с автоматическим управлением BLC, GE 803 и GE 804 для подзарядки может использоваться внутренне зарядное устройство автоматики.

15.3 Предотвращение разрядки аккумуляторной батареи

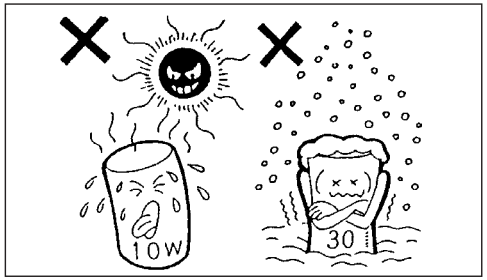
Если генераторная установка не должна эксплуатироваться в течение длительного времени, то необходимо отсоединить клемму отрицательного полюса стартерной батареи, чтобы предотвратить её разрядку.
При длительных простоях необходимо проверять стартерную батарею каждых полгода и при необходимости подзаряжать.

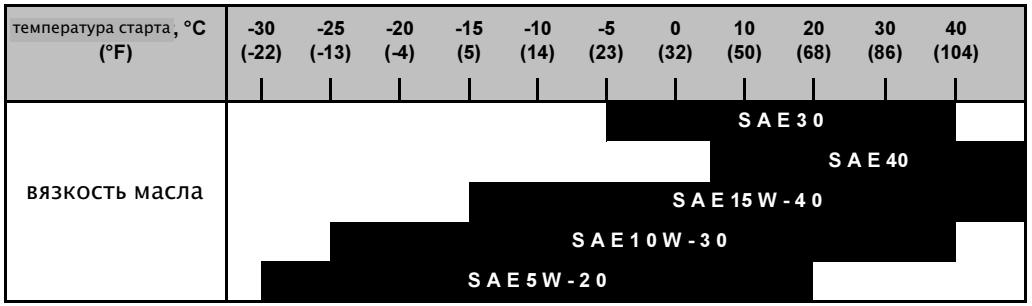
16. Спецификация смазочных материалов

Используйте моторное масло, соответствующее классификации API: CF или CF-4 для моторных масел. Правильный выбор моторного масла гарантирует поддержание масляной плёнки на поверхности цилиндров, поршней подшипников и других трущихся деталей, обеспечивая низкое трение и быстрый запуск двигателя и выход на номинальные обороты. Неправильно выбранное масло может привести к затвердеванию масляной пленки на рабочих поверхностях цилиндров и подшипников, что затрудняет запуск, выход на рабочие обороты, и к тому же, сокращает срок службы двигателя.



Для удовлетворительной мощности двигателя в условиях колебаний температура окружающего воздуха необходимо учитывать два пункта:
1 - возможность быстро прокрутить мотор для надежного запуска и
2 - достаточную смазку внутренних рабочих поверхностей во время старта и разогрева.
Правильный выбор масла обеспечивает выполнение этих пунктов. Рекомендуемая вязкость указана в таблице.

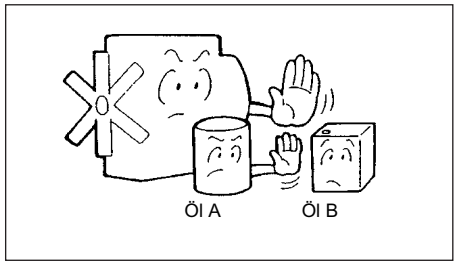




Рекомендуется использования моторного масла класса SAE 10W-30, пригодного для любого времени года.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Избегайте смешения масел различных марок. Масла различных марок, как правило, несовместимы друг с другом. Их смешивание приведёт к заеданию поршневых колец и подвижных частей. При замене лучше всего всегда использовать мало одного типа и марки.



16.3 Предельные значения для моторных масел

Если для отработанных масле используется программа анализа для определения его состояния, то ориентируйтесь по таблице ниже. Если параметры не выдерживаются, смените масло

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ

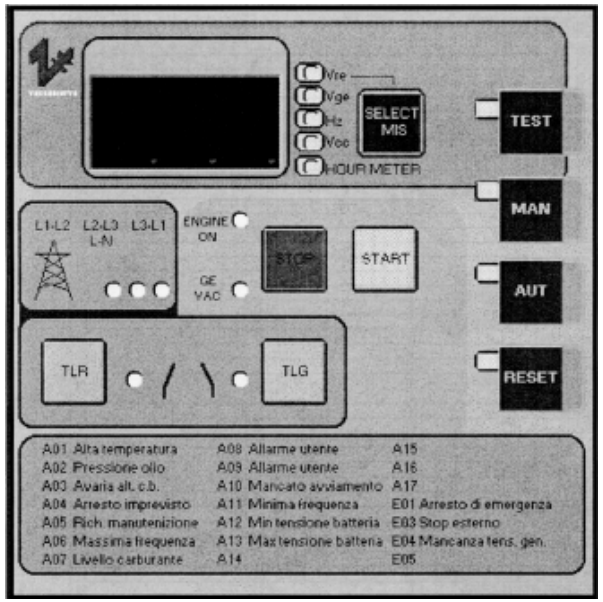
- Интервалы между заменой масла зависят от свойств топлива. Используйте только рекомендуемой топливо!
- При анализе по методике перхлорной кислоты предельное значение для общих оснований половину соответствующего значения для нового масла.

характеристики	единицы	методика	предельное значение
вязкость	cSt @ 100°C (212°F)	JIS K 2283	максимально +30%/ -15% от нового масла
общее кол-во баз (HCl)	mgKOH/g	JIS K 2501	минимум 2,0
общая кислотность	mgKOH/g		максимально +3,0 от нового масла
содержание воды	Vol%	JIS K 2275	максимально 2,0
точка воспламенения	°C (°F)	JIS K 2265	минимум 180 (356)
нераств. в пентане вещества	Gew.%	ASTM D 893	максимально 0,5
коагулирующие, нераств. в пентане вещества	Gew.%		максимально 3,0

Электронный блок E 803

Контроллер для генераторных установок

Инструкция по эксплуатации



Технические характеристики и описания, включенные в данную инструкцию по эксплуатации, могут корректироваться без предупреждения и не имеют договорного характера. Устройство GE 803 должно использоваться квалифицированными хорошо обученными специалистами. При работе с устройством необходимо соблюдать действующие правила обращения с электрическими системами, чтобы не допустить травматизма персонала и порчи имущества.

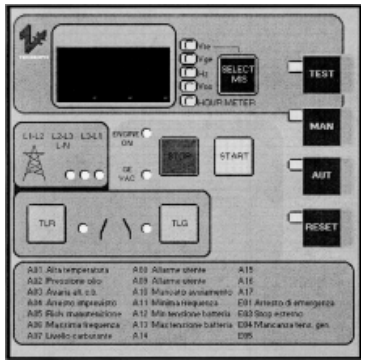
Общие сведения

Цифровой контроллер GE 803 предназначен для выполнения дистанционного измерения напряжения и точного и своевременного управление всеми необходимыми функциями с целью обеспечения оптимальной работы генераторных установок. Детальное программирование входных и выходных функций и многочисленных рабочих параметров обеспечивает идеальную адаптацию контроллера GE 803 в широком диапазоне прикладных задач.

Последовательный интерфейс RS485 позволяет без всяких ограничений дистанционно контролировать работу генераторной установки.

Передняя панель

- 3-разрядный дисплей для показаний, аварийной сигнализации, индикации сообщений и ошибок.
- Кнопки «RESET» - «MAN» - «AUT» - «TEST» (СБРОС – РУЧНОЕ – АВТОМ. – КОНТРОЛЬ) выбора режима работы.
- Кнопка «SELECT-MIS» (ВЫБОР) выбора дисплея.
- Кнопки «START» - «STOP» (ПУСК – СТОП) пуска и остановки двигателя в ручном режиме.
- Кнопки «MAINS(TLR)» – «GEN(TLG)» (ЭЛЕКТРОСЕТЬ – ГЕНЕРАТОР) переключения контактов электросети и генератора в ручном режиме.
- Светодиоды «RESET» - «AUT» - «MAN» - «TEST» (СБРОС– АВТОМ. – РУЧНОЕ – КОНТРОЛЬ) индикации выбранного режима работы.
- Светодиоды «MAINS(TLR)» – «GEN(TLG)» – «Hz» – «BATT(Vcc)» – «HOUR» (ЭЛЕКТРОСЕТЬ+ ГЕНЕРАТОР – ЧАСТОТА – БАТАРЕЯ – ВРЕМЯ)- индикации выбранных показаний.
- Светодиоды напряжения электросети («L11-L2» – «L2-L3/L-N» – «L3-L1») генератора.
- Светодиоды состояния генератора и электросети.



Описание режимов работы

Примечание Подчеркнутый текст используется в данной инструкции для обозначения тех параметров, которые могут быть запрограммированы с помощью меню «OPTION» (“ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ”) и «SETUP» (“ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ”). Дополнительную информацию см. в соответствующих разделах.

- Контроллер TE803 может работать в четырех различных режимах: «RESET», «AUT», «MAN» и «TEST».(СБРОС – АВТОМ. – РУЧНОЕ – КОНТРОЛЬ)
- При нажатии на кнопки выбора загораются соответствующие светодиоды, указывая на выбранный рабочий режим. Переключение между рабочими режимами доступно в любое время.
- Рабочий режим сохраняется в памяти даже при отключении электропитания.
- Мигание светодиода режима работы указывает, что устройство находится под наблюдением системы контроля. Поскольку элементами системы можно управлять дистанционно, очень важно при работе быть внимательным.

Режим «RESET» (СБРОС В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ)

- Когда устройство находится в режиме «RESET» (СБРОС), все выходы обесточиваются, другими словами они находятся в таком же состоянии, как при отключенном электропитании, за исключением выхода общего аварийного сигнала, который продолжает работать, как обычно.
- В этом режиме реле дистанционного управления электросети находится в резервном состоянии, и его контакты замкнуты.
- Кроме того, управляющие входы и выход сирены заблокированы.
- В то же самое время светодиоды аварийной сигнализация, дисплей и аварийная сигнализация находятся в активном состоянии.
- При переходе из режима «MANUAL»/»AUT»/»TEST» (РУЧНОЕ/АВТОМ/КОНТРОЛЬ) в режим «RESET»(СБРОС), когда генераторная установка работает, контроллер автоматически отключает ее, не ожидая времени охлаждения (параметр «Option P.09»).

Режим «AUTOMATIC» (АВТОМАТИЧЕСКИЙ)

- Если в режиме «AUT» (АВТОМ) после задержки на отсутствие напряжения электросети (параметр «Option p.03») напряжение не появится, начинается пусковой цикл генераторной установки.
- Когда генераторная установка работает и на выходе генератора есть напряжение, то по истечении задержки наличия напряжения генератора (задержка на замыкание контактов генератора (параметр «Option P.08»)), на выходные контакты генератора подается напряжение.
- При появлении напряжения электросети и после задержки наличия напряжения электросети (параметр «Option P.04»), выходные контакты генератора обесточиваются, напряжение подается на выходные контакты питающего напряжения, а затем запускается цикл остановки генераторной установки.
- Допускается использование внешних элементов управления аварийной остановкой и дистанционным пуском.

Режим «MANUAL» (РУЧНОЙ)

- В режиме «MAN» (РУЧ) генераторная установка может быть запущена или остановлена с помощью кнопок «START» (ПУСК) или «STOP» (СТОП). Необязательный элемент управления «STOP» (СТОП) можно сделать недействующим, нажав на кнопку «START» (ПУСК).
- Можно переключать контакторы с «MAINS(TLR)» (ЭЛЕКТРОСЕТЬ) на «GEN(TLG)» (ГЕН.) или обратно. Чтобы это сделать, нужно нажать кнопку «MAN» (РУЧ.) одновременно с кнопкой «(TLR)MAINS» (ЭЛЕКТРОСЕТЬ) или с кнопкой «(TLG)GENETATOR» (ГЕНЕРАТОР).
- Если генераторная установка не работает, управление выходными контактами генератора невозможно (!).
- Время блокировки электросети/генератора (параметр «Setup-15») обязательно выдерживается при каждом переключении нагрузки между снятием напряжения с одного выхода и подачей напряжения на другой выход.
- При переходе из режима «AUT» (АВТОМ) или «TEST» (КОНТРОЛЬ) в режим «MAN» (РУЧ) рабочее состояние генераторной установки остается неизменным.

Режим «TEST» (КОНТРОЛЬ)

- При каждом запуске режима «TEST» (КОНТРОЛЬ) имеет место пусковой цикл генераторной установки.
- Нагрузка автоматически переключается на генератор только при отсутствии напряжения электросети. При появлении напряжения электросети нагрузка остается на генераторе.

  После восстановления режима «AUT» (АВТОМ) при наличии напряжения электросети, нагрузка переключается на электросеть, а генераторная установка останавливается.

Описание работы

Пусковой цикл генераторной установки

Пусковой цикл генераторной установки включает следующие операции в режимах «MAN», «AUT» или «TEST» (РУЧНОЕ/АВТОМ./КОНТРОЛЬ) или с помощью технических средств дистанционного пуска:

- Подается напряжение на подогрев запальной свечи, если она установлена.
- За две секунды до окончания времени подогрева запальной свечи (параметр «Setup-19») подается напряжение на электромагнитный топливный клапан.
- Через указанные две секунды отключается подогрев запальной свечи и одновременно подается напряжение к пусковому устройству на время, равное времени попытки пуска (параметр «Setup-11»).
- Если подогрев запальной свечи не запрограммирован, напряжение на электромагнитный топливный клапан всегда подается в течение двух секунд перед подачей напряжения на пусковой выход.
- Когда при попытке пуска двигатель запускается, напряжение немедленно снимается с пускового выхода.
- Если во временя попытки пуска (параметр «Setup-11») сигнал работы двигателя не обнаружен, запускается временной интервал между попытками пуска (параметр «Setup-12»).
- В случае неудачного пуска выполняется дополнительная серия попыток пуска (параметр «Setup-10»), количество которых равно соответствующей предустановленной величине.
- Если после пуска двигателя сигнал запущенного двигателя пропадает, на пусковое устройство снова подается напряжение после заданной задержки между неудачным пуском и последующим пуском (параметр «Setup-13») (если она предустановлена). Этот пуск не учитывается при подсчете попыток пуска.
- Реальный интервал между попытками пуска равен полному времени интервала между попытками пуска (параметр «Setup-12») и времени подогрева запальной свечи (параметр «Setup-19»), если оно предустановлено. Во время этого временного промежутка выход электромагнитного топливного клапана обесточен, и на выход электромагнита остановки, если он предустановлен, подается напряжение, чтобы обеспечить остановку перед началом следующей попытки пуска.
- Во время пускового цикла вплоть до пуска двигателя на дисплей выводится сообщение «StA» (Старт).
- Если за предустановленное количество попыток пуска (параметр «Setup-10») двигатель не запустится, включается звуковая аварийная сигнализация, и на дисплее отображается аварийный сигнал «A10» (ОТКАЗ ПРИ ПУСКЕ).
- Этот аварийный сигнал сбрасывается с помощью кнопки «/RESET» (СБРОС).

Цикл остановки генераторной установки

Цикл остановки генераторной установки включает в себя следующие операции в режимах «MAN» (РУЧ.) или «AUT» (АВТОМ) :

- На дисплей выводится сообщение «StO» (Стоп).
- С выходных контактов генератора снимается напряжение, начинается отсчет времени охлаждения двигателя (параметр «Option P.09»).
- По завершению времени охлаждения (параметр «Option P.09») топливный клапан обесточивается, а на электромагнит остановки, если он предустановлен, подается напряжение.
- Если сигнал работы двигателя отсутствует, то по истечении заданного времени (параметр «Option P.09») электромагнит остановки обесточивается.
- В случаях срабатывания аварийной сигнализации остановки генераторной установки или при включении режима «RESET» (СБРОС) время охлаждения (параметр «Option P.09») не выдерживается.

Сигнал запущенного двигателя

- Пороговое напряжение для выявления запущенного двигателя можно использовать или по отношению к напряжению, подаваемому от генератора переменного тока зарядного устройства, или по отношению к напряжению, подаваемому от генераторной установки. Этот выбор производится установкой параметра «выбор сигнала запущенного двигателя» (параметр «Setup-05»).
- Если для параметра «Setup-05» установлено значение 0, система будет обнаруживать сигнал запущенного двигателя на входе генератора переменного тока зарядного устройства аккумуляторной батареи (генератор с постоянными магнитами или с предвозбуждением). В этом случае будет использоваться параметр «пороговое напряжение генератора переменного тока при пуске двигателя» (параметр «Setup-06»).
- Если же для параметра «Setup-05» установлено значение 1, для обнаружения запущенного двигателя система будет использовать напряжение генераторной установки. В этом случае будет использоваться параметр «пороговое напряжение генераторной установки при пуске двигателя» (параметр «Setup-07»).
- В любом случае из соображений безопасности сигнал запущенного двигателя также детектирует минимальное пороговое напряжение отключения генератора (параметр «Option P.05»). При соблюдении этого условия для напряжения генераторной установки, двигатель считается запущенным.
- Сигнал запущенного двигателя отображается светодиодом «ENGINE ON» (ДВИГАТЕЛЬ ВКЛ.).

Наличие напряжения электросети

- Если для параметра, определяющего количество фаз напряжения электросети (параметр «Setup-37»), установлено значение 1 (трехфазная сеть), система будет руководствоваться наличием трех линейных напряжений. В этом случае помимо напряжения также контролируется перекос фаз.
- Напряжение электросети считается присутствующим, если линейные напряжения L1-L2, L2-L3 и L3-L1 укладываются в диапазон между минимальным пороговым напряжением отключения электросети (параметр «Option P.01»), максимальным пороговым напряжением отключения электросети (параметр «Option P.02»), и при этом соблюдаются требования к максимальной асимметрии электросети (параметр «Setup-07»). Наличие напряжения электросети указывается горящими светодиодами L1-L2, L2-L3 и L3-L1.
- В режиме «AUT» по истечении задержки наличия напряжения электросети (параметр «Option P.04») на выходы контактов электросети подается напряжение.
- Напряжение электросети считается отсутствующим, если одно или более линейное напряжение L1-L2, L2-L3 и L3-L1 выходит за пределы, указанные выше. При отключении L1-L2, L2-L3 и L3-L1 из-за выхода за пределы предустановки минимального и максимального порогового значения отображается отсутствие напряжения. Если напряжение укладывается в указанные пределы, но перекос фаз превышает предустановленное значение, светодиоды мигают.
- В режиме «AUT» (АВТОМ) по истечении времени задержки отсутствия напряжения электросети (параметр «Option P.03») выходные контакты электросети размыкаются.
- В случае однофазного напряжения электросети для установки программируется контроль однофазного напряжения. В этом случае контролируется только напряжение на выходах 22-21. Контроль выполняется так же, как в случае трехфазной сети. Для отображения состояния сети в этом случае используется светодиод L2-L3/L-N; остальные светодиоды погашены.

Наличие напряжения генератора

- В генераторе выполняется контроль только однофазного напряжения.
- Напряжение генератора считается присутствующим, если его величина укладываются в диапазон между минимальным пороговым напряжением отключения генератора (параметр «Option P.05»), максимальным пороговым напряжением отключения генератора (параметр «Option P.06»). Наличие напряжения генератора отображается светодиодом GE VAC.
- При отсутствии напряжения по истечении времени задержки отсутствия напряжения генератора Аварийный сигнал отсутствия (параметр «Option P.07») может сработать аварийный сигнал отсутствия напряжения генератора. Это время задержки может включать в себя продолжительность торможения (параметр «Setup-18»), если она предустановлена.
- В режиме «AUT» (АВТОМ) напряжение подается на выходы контактов генератора по истечении задержки наличия напряжения генератора (параметр «Option P.08»). Эта задержка выполняет функцию задержки подключения нагрузки к генератору (задержки замыкания контактов).
- Напряжение генератора считается отсутствующим, если оно выходит за пределы, указанные выше. На отсутствие напряжения указывает погашенный светодиод.
- В режиме «AUT» (АВТОМ) по истечении времени задержки отсутствия напряжения генератора (параметр «Option P.07») выходные контакты генератора размыкаются.
- Если зарядное устройство АКБ генератора выдает сигнал, что двигатель работает, но выходное напряжение генератора отсутствует дольше допустимой задержки отсутствия напряжения генератора (параметр «Setup-38»), вырабатывается аварийный сигнал «E04». Срабатывание этого аварийный сигнал можно запретить с помощью параметра «запрет аварийного сигнала отсутствия напряжения генератора» (параметр «Setup-35»).

Переключение электросеть/генератор и генератор/электросети

- Время блокировки при переключении между электросетью и генератором (параметр «Setup-15») устанавливается, как интервал между обесточиванием выходных контактов электросети и подача напряжения к контактам генератора, и наоборот.
- В режиме «MAN» (РУЧ) нагрузку можно переключить между электросетью и генератором нажатием на кнопку «MAINS(TLR)» (ЭЛЕКТРОСЕТЬ) или «GEN(TLG)» (ГЕН). Чтобы избежать случайностей, нажимайте их одновременно с кнопкой «MAN» (РУЧ). При повторном нажатии на одну из этих кнопок соответствующие контакты замыкаются или размыкаются.
- Если контроллер не подключен, выходные контакты электросети постоянно находятся под напряжением.

Срабатывание сигнализации

- Дисплей обычно отображает одно из показаний, на которое указывает светодиод MAINS(Vre) (ЭЛЕКТРОСЕТЬ+), GEN(Vge) (ГЕН), Hz (ЧАСТОТА), BATT(Vcc) (БАТАРЕЯ) или HOURS. (ВРЕМЯ)
- При срабатывании аварийной сигнализации дисплей показывает код аварийного сигнала, значение которого приведено в таблице на передней панели контроллера GE 803.
- В зависимости от важности аварийного сигнала генераторная установка может быть отключена, и может сработать звуковая сигнализация.
- При срабатывании более одного аварийного сигнала, они отображаются на дисплее по очереди.
- Почти все аварийные сигналы удерживаются и остаются в этом состоянии, даже когда условия, повлекшие за собой срабатывание аварийной сигнализации, больше не существуют. При данных обстоятельствах пользователь обязан идентифицировать сбой и сбросить аварийное состояние. За подробностями обратитесь к таблице аварийных сигналов.
- Аварийные сигналы сбрасываются нажатием на кнопку «RESET» (СБРОС), которая оказывает влияние и на аварийный сигнал и на рабочее состояние контроллера GE 803. Если аварийное состояние продолжается, сброс устройства невозможен.
- Если аварийная ситуация не может быть разрешена немедленно, доступ к показаниям можно получить путем нажатия на кнопку «SELECT-MIS» (ВЫБОР) в течение 2 секунд. Через 20 секунд после последнего нажатия дисплей вернется к отображению предшествующей аварийной ситуации.
- Подробнее аварийные сигналы и их характеристики приведены в таблице «аварийных сигналов».

Реле сирены

- Реле сирены включается при наличии аварийного сигнала. Оно остается под напряжением в течение запрограммированного времени подачи звуковой аварийной сигнализации (параметр «Option P.10). После этого реле сирены отключается.
- Кроме того, реле включается перед пуском двигателя (при автоматическом тестировании или внешнем пуске или пуске EJP). В этом случае звуковой сигнал имеет фиксированную продолжительность 5 секунд, и через 3 секунды после этого следует запуск двигателя. Это помогает оператору, обслуживающему машину, осознать, что группа начинает запускаться, даже если электросеть подключена.
- Если требуется, чтобы реле сирены включалось исключительно в случае аварийного сигнала, это можно сделать, запрограммировав специальный параметр "включение сигнала сирены перед пуском" (параметр «Setup-02»).
- Если устройство находится в режиме сброса, сирена не будет включаться совсем, даже при появлении аварийного сигнала.

Реле общего аварийного сигнала

- Реле общего аварийного сигнала включается в аварийной ситуации и остается в этом состоянии, пока все аварийные ситуации не завершатся, и пока оператор не отключит их нажатием на кнопку сброса.
- Замыкания реле общего аварийного сигнала не требует только аварийный сигнал внешней остановки E03 и, возможно, программируемые аварийные сигналы, если они запрограммированы только на визуальное отображение аварийного состояния.
- Для реле общего аварийного сигнала предусмотрен отдельный общий контакт включения и коммутации.
- Данное реле можно использовать для срабатывания газового электромагнитного клапана (см. параметр «Setup-29»). В этом случае общий аварийный сигнал не действует.

Отображение данных

- Светодиоды MAINS(Vre) (ЭЛЕКТРОСЕТЬ), GEN(Vge) (ГЕНЕРАТОР), Hz (ЧАСТОТА), BATT(Vcc) (БАТАРЕЯ) и HOURS (ВРЕМЯ) переключаются нажатием на кнопку «/MIS", указывая на соответствующие данные, отображаемые на дисплее.
- На дисплее отображаются следующие данные: напряжение электросети, напряжение генератора, частота генератора, напряжение аккумуляторной батареи и время работы генераторной установки. Напряжение электросети и генератора отображается в величинах RMS (среднеквадратичное действующее значение).
- Погрешность отображения напряжения электросети и генератора составляет 1 В переменного тока, частоты генератора – 0,1 Гц, напряжения аккумуляторной батареи – 0,1 В постоянного тока в течение 1 часа во время работы (истинная точность составляет 1 минуту, но она не отображается).
- Для отображения линейного напряжения между фазами трехфазной сети кнопку «SELECT/MIS" (ВЫБОР) требуется нажать трижды. При каждом нажатии светодиод, соответствующего линейного напряжения будет мигать одновременно со светодиодом «MAINS(Vre)" (ЭЛЕКТРОСЕТЬ).
- Обычно дисплей визуализирует сетевое напряжение. Когда двигатель запущен, дисплей автоматически переключается на вывод на дисплей напряжения генераторной установки, и наоборот. С помощью кнопки «SELECT/MIS" (ВЫБОР) всегда можно выбрать требуемые данные.
- В случае, когда при срабатывании аварийной сигнализации аварийные условия удалить невозможно, данные можно отобразить, нажав и удерживая кнопку «SELECT/MIS"(ВЫБОР) в течение 2 секунд. Если ее не нажать еще раз, то через 20 секунд на дисплей будет снова выведена информация о предшествующей аварийной ситуации.

Счетчик времени наработки генераторной установки

- При каждом пуске двигателя включается счетчик времени наработки генераторной установки.
- Время наработки отображается в часах.
- Контроллер сохраняет накопленные данные о времени наработки при отсутствии электропитания.
- Данные подсчета времени наработки можно откорректировать, выполнив следующую процедуру:
- 1. Выберите вывод на дисплей "Времени наработки" с помощью кнопки "SELECT /MIS" (ВЫБОР) (светодиод "HOUR" (ВРЕМЯ) горит).
- 2. Нажмите кнопку "RESET" (СБРОС) и удерживайте ее более 5 секунд, пока на дисплее не появится "HOU".
- Нажимая на кнопки "START" (ПУСК) и "STOP" (СТОП) можно увеличить или уменьшить величину показаний счетчика. Если нажать их вместе, счетчик автоматически сбросится в ноль.
- Нажмите кнопку «RESET" (СБРОС), чтобы сохранить результат и выйти из этого режима.

Интервал между циклами технического обслуживания

- При каждом пуске двигателя включается счетчик времени наработки для сравнения с интервалом между циклами технического обслуживания (параметр «Setup-16») генераторной установки. Это время отображается в минутах.
- Когда время наработки генераторной установки достигает величины запрограммированной в качестве интервала между циклами технического обслуживания (параметр «Setup-16»), на дисплее отображается код аварийного сигнала «A05» (Запрос на техническое обслуживание)
- При наличии данного аварийного сигнала генераторная установка может продолжить нормальную работу, но при каждом следующем пуске будет включаться звуковая аварийная сигнализация.
- После завершения технического обслуживания генераторной установки этот аварийный сигнал сбрасывается нажатием на кнопку «RESET" (СБРОС). При этом обнуляется счетчик наработки до следующего технического обслуживания.
- При отключении электропитания данные о времени наработки до следующего технического обслуживания сохраняются в памяти.

Функции

Автоматическое тестирование

- Автоматическое тестирование – это периодическое тестирование пуска генераторной установки через фиксированные временные интервалы, программируемые с помощью параметра "временной интервал автоматического тестирования " (параметр «Option P.11»). Целью тестирования является проверка и поддержание работоспособности генераторной установки. Продолжительность тестирования определяется параметром "продолжительность автоматического тестирования генераторная установка останавливается.
- Начало автоматического тестирования отображается на дисплее сообщением «A.tE» (Автоматическое тестирование), если оно разрешено и если запрограммировано на включение на 5 секунд звуковой аварийной сигнализации. Через 3 секунды после ее отключения начинается цикл пуска.
- Во время цикла тестирования нагрузка обычно остается подключенной к электросети без переключения.
- При отсутствии напряжения электросети контроллер автоматически переключает нагрузку на генератор. При появлении напряжения электросети нагрузка остается на генераторе.
- По завершению автоматического тестирования и при наличии напряжения электросети нагрузка переключается на электросеть, а генераторная установка останавливается.
- Автоматическое тестирование может выполняться, если контроллер находится в режиме «AUT", и если Тестирование разрешено.

Разрешение и запрет автоматического тестирования

- Функция разрешения и запрета автоматического тестирования никак не влияет на работу контроллера. Поэтому ее можно выполнять в любой время, независимо от режима работы контроллера.
- При включении разрешения автоматического тестирования включается хронометр интервала автоматического тестирования (параметр «Option P.11»), считающий время в днях. Таким образом, автоматическое тестирование будет выполняться на регулярной основе в точно установленное время.
- Для ввода функции разрешения или запрета автоматического тестирования нажмите кнопку «SELECT/MIS" (ВЫБОР) и удерживайте ее, затем нажмите кнопку «TEST" (КОНТРОЛЬ). Отобразится или сообщение "OFF", если автоматическое тестирование запрещено, или число дней, запрограммированное с помощью интервала автоматического тестирования (параметр «Option P.11). Разрешение автоматического тестирования включается нажатием на кнопку «START" (ПУСК), а запрет - нажатием на кнопку «STOP" (СТОП).
- При возникновении необходимости изменить интервал тестирования, прочитайте раздел, относящийся к меню "Option".
- Чтобы выйти из функции разрешения/запрета автоматического тестирования нажмите кнопку «RESET" (СБРОС).
- Если при выполнении этой функции не происходит ни одного нажатия на кнопку в течение 120 секунд, контроллер автоматически выходит из этой функции.

Аварийная остановка

- Входной сигнал аварийной остановки должен быть подключен к контакту «NC», в противном случае контроллер будет блокировать все попытки пуска генераторной установки.
- Элемент управления аварийной остановкой (размыкающий входной контакт) вызывает немедленную остановку генераторной установки, независимо от рабочего состояния контроллера, без соблюдения времени охлаждения (параметр «Option P.09»). На дисплее появляется код аварийного сигнала E01 (Аварийная остановка), и подается звуковая сигнализация.
- Для сброса аварийного сигнала и отключения звуковой сигнализации входной контакт аварийной остановки должен быть обязательно замкнут нажатием на кнопку «RESET» (СБРОС).

Дистанционный пуск

- В режиме «AUT» (АВТОМ) разрешен дистанционный или внешний пуск.
- Управление дистанционным пуском генераторной установки отображается сообщением «E.St» (Внешний пуск) и 5-секундным звуковым сигналом, если этот сигнал предустановлен. Через 3 секунды после окончания звукового сигнала начинается пусковой цикл.
- Контроллер автоматически переключает нагрузку на генератор, если генераторная установка работает, а напряжение электросети отсутствует.
- После снятия управления удаленным пуском, если напряжение электросети присутствует, нагрузка переключается на электросеть, а генератор останавливается. С другой стороны, если напряжение электросети отсутствует, генераторная установка продолжает постоянно работать, обеспечивая электропитание потребителей.

Дистанционный останов

- Поступивший дистанционный сигнал останов в режиме «AUT» (АВТОМ) приводит к мгновенному размыканию выключателя генераторной установки и прерыванию группы циклов охлаждения.
- Автоматический пуск запрещен. На дисплей выводится соответствующий код «E03» (Внешняя остановка).
- При размыкании входа происходит автоматическое восстановление.
- На случай необходимости применения коммутации с помощью плавающего контакта для этого входа используется антидребезговый фильтр, предназначенный для переключения сигнала продолжительностью не менее 5 секунд.

Функция EJP

- Функцию EJP можно включить с помощью параметра «Setup-03».
- Когда эта функция включена, вход дистанционного пуска перепрограммируется для пуска EJP, а вход остановки перепрограммируется для подтверждения переключения EJP.
- При активации пускового входа, также активируется задержка пуска двигателя после запуска EJP (параметр «Option P.13»). После этого запускается пусковой цикл. В течение этого времени на дисплей выводится сообщение EJP.
- Затем, после подтверждения переключения (только если двигатель был запущен корректно), выполняется переключение между электросетью и генератором.
- Нагрузка опять подключается к электросети после размыкания, подтверждающего переключение. При размыкании на пусковом входе группа выполняет цикл остановки.
- Функция EJP запускается, только когда система работает в автоматическом режиме.
- Устройства защиты и аварийные сигналы работают как обычно.

Функция EJP/T

- Данная функция EJP является упрощенной версией предыдущей функции EJP. Запуск двигателя осуществляется точно также, а вот переключение нагрузки выполняется с использованием временной задержки, а не с помощью специального внешнего сигнала. Эта функция использует только один цифровой вход (внешний пуск).
- С целью выполнения переключения отсчет временной задержки начинается, когда замыкается управляющий пусковой контакт. Эта задержка программируется с помощью параметра "задержка переключения для EJP/T" (параметр «Option P.14»).
- Чтобы выбрать функцию EJP/T требуется запрограммировать параметр «Setup-03».

Функция SCR

- Функция SCR очень похожа на предыдущую функцию EJP. Эту функцию можно запрограммировать, установив для параметра «Setup-03» значение 2.
- В этом режиме внешний пусковой вход позволяет осуществлять запуск группы так же, как для функции EJP, но без ожидания времени задержки.
- Вход остановки по-прежнему служит для подтверждения переключения, разница с функцией EJP состоит в том, что переключение происходит после задержки наличия напряжения генераторной установки (параметр «Option P.08»).

Работа насоса с приводом от двигателя

- Если используется насос с приводом от двигателя, можно использовать параметр "запрет контроля напряжения электросети" (параметр «Setup-04»). Этот параметр отключает контроль напряжения электросети и аварийный сигнал отсутствия напряжения генераторной установки.
- При этом типе работы группа насосов с приводом от двигателя может управляться или в режиме "MAN" (ЭЛЕКТРОСЕТЬ) (с помощью кнопок «START"(ПУСК) или "STOP" (СТОП) или в режиме «AUT" (АВТОМ) (с помощью внешних сигналов пуска и остановки).
- Также можно запрограммировать параметр «Setup-04» таким образом, чтобы оборудование распознавало аварийные сигналы обычным образом, или так, чтобы можно было выводить аварийные сигналы на дисплей, не останавливая работу группы.

Функция замедления

- Если имеется выход замедления, он активируется сразу после пуска двигателя, и отключается по завершению периода замедления (параметр «Setup-18»).
- Эта функция может включаться как альтернатива тормозным магнитам и подогреву запальных свечей. Выбор делается с помощью установки функция программируемого реле 1 (параметр «Setup-17»).

Функция газового электромагнитного клапана

- Если предусмотрен газовый электромагнитный клапан, то во время пускового цикла он активируется после завершения задержки на включение газового электромагнитного клапана (параметр «Setup-30») путем активации пускового выхода. Газовый электромагнитный клапан остается включенным, пока двигатель работает.
- Когда требуется остановить двигатель, цепь электромагнитного клапана обесточивается, а через 3 секунды снимается подтверждение работы (топливный электромагнитный клапан).

Функция стартера

- Рабочее реле стартера включается при включении газового электромагнитного клапана только при первой попытке пуска двигателя.
- Оно остается под напряжением в течение времени, которое можно настроить с помощью параметра "продолжительность работы стартера" (параметр «Setup-31»).
- Эту функцию можно запрограммировать с помощью программируемого реле 2, как альтернативу функцию топливного электромагнитного клапана и функцию подачи воздуха (параметр «Setup-28»).

Функция подачи воздуха

- Реле функции подачи воздуха активируется за 2 секунды до пуска стартера (только для первых трех попыток пуска). Это реле остается включено максимум в течение времени, которое можно установить с помощью параметра "продолжительность подачи воздуха" (параметр «Setup-32»).
- Если двигатель запущен, реле подачи воздуха отключается сразу, как только напряжение генераторной установки проходит порог прекращения подачи воздуха (параметр «Setup-33»).
- Эта функция может быть запрограммирована на программируемом реле 2, как альтернатива функции топливного электромагнитного клапана и функции стартера (параметр «Setup-28»).

Дистанционное управление

- Контроллер GE 803 в исполнении с последовательным интерфейсом RS485 (код заказа .....), способен для реализации функций дистанционного управления и контроля взаимодействовать с компьютером (или с программируемым терминалом).
- Для обеспечения корректной работы и надежности промышленного оборудования последовательный интерфейс RS485 установки имеет гальваническую развязку.
- Соединение между компьютером и интерфейсом RS485 выполняется с помощью снабженного гальванической развязкой конвертера RS232-RS485 с автоматическим контролем линии разрешающей шины.
- В поставку контроллера GE 803 входят: дискета с программой супервизора для операционной системы Windows, инструкция по эксплуатации для программы супервизора и описание протокола связи.
- Конвертер может поставляться отдельно, код 4XC22348T.
- Основные технические параметры последовательного интерфейса RS485:
  - Полудуплексная двухпроводная связь (витая пара с резисторами на концах).
  - Многоотводная конфигурация с возможностью связи максимум с 32 терминалами.
  - Формат передачи: 9600 бод, 8 бит данных, 1 стоповый бит, четность не проверяется.
  - Максимальная длина линии связи – 1000
- Основные технические характеристики программы супервизора:
  - Полное управление панелью управления (передняя панель контроллера GE 803).
  - Неограниченные возможности дистанционного управления через модем.
  - Графическое и цифровое отображение всех данных.
  - Отображение состояния аварийных сигналов.
  - Отображение состояния всех входов и выходов.
  - Отображение событий, включая данные и время (журнал событий).
  - Возможность отображения, редактирования, сохранения и/или загрузки данных настроек и опций из файлов.
  - Возможность оперативного доступа к инструкции по эксплуатации.

Коды информационных сообщений, аварийных сигналов и ошибок

Информационные сообщения

Информационные коды на дисплее указывают на некоторые из наиболее важных действий контроллера.

Таблица кодов сообщений

Код	Сообщение	Условия вывода на дисплей
StA	Пуск	Во время пускового цикла генераторной установки
Sto	Остановка	Во время остановки генераторной установки после завершения периода охлаждения
A.tE	Автоматическое Тестирование	Во время цикла автоматического Тестирования
E.St	Дистанционный пуск	Одновременно с сигналом дистанционного пуска
EJP	Функция EJP	При активизации пускового входа EJP в автоматическом режиме работы системы.
Scr	Функция SCR	При активизации пускового входа SCR в автоматическом режиме работы системы.

Аварийные сигналы

A01 Высокая температура

Этот аварийный сигнал отображается после завершения задержки срабатывания аварийного сигнала (параметр «Setup-08») при работе двигателя, если входной контакт датчика температуры двигателя замкнут. При срабатывании этого аварийного сигнала выход генератора обесточивается, и генераторная установка немедленно останавливается без выполнения цикла охлаждения.

A02 Низкое давление масла

Этот аварийный сигнал отображается после завершения задержки срабатывания аварийного сигнала при работе двигателя, если входной контакт реле давления замкнут. При срабатывании этого аварийного сигнала выход генератора обесточивается, и генераторная установка немедленно останавливается без выполнения цикла охлаждения.

A03 Отказ генератора переменного тока зарядного устройства аккумуляторной батареи

Этот аварийный сигнал срабатывает во время работы двигателя (напряжение и/или частота генератора), если напряжение заряда аккумуляторной батареи от генератора переменного тока остается ниже порогового напряжения работы двигателя (параметр «Setup-06») в течение времени, превышающего задержку отказа генератора переменного тока зарядного устройства аккумуляторной батареи (параметр «Setup-14»). При срабатывании этого аварийного сигнала генераторная установка останавливается.

A04 Непредвиденная остановка

Этот аварийный сигнал срабатывает, если двигатель останавливается при отсутствии внешнего воздействия, вызывающего остановку.

A05 Запрос на техническое обслуживание

Этот аварийный сигнал включается, когда счетчик временного интервала между циклами технического обслуживания достигает запрограммированного интервала между циклами технического обслуживания (параметр «Setup-016»). Для сброса этого аварийного сигнала и счетчика нужно войти в режим “RESET”. После срабатывания этого аварийного установка продолжает нормально работать.

A06 Повышенная частота генератора

Этот аварийный сигнал срабатывает, когда частота генераторной установки (зависящая от числа оборотов двигателя) на 10 % превышает номинальную величину. Продолжительность задержки на включение обратно пропорциональна превышению номинальной частоты. Этот временной интервал может продолжаться максимум 4 секунды (частота превышает номинальное значение на 10 %) и минимум 0 секунд (немедленное вмешательство, если частота превышает номинальное значение на 20 %). Напоминаем, что в качестве номинального значения частоты можно выбрать 50 или 60 Гц установкой параметра “номинальная частота” (параметр «Setup-01»). Вмешательство данного аварийного сигнала отключает размыкающий выключатель выхода генераторной установки, и немедленно останавливает генераторную установку без выполнения цикла охлаждения. Подачу аварийный сигнал можно запретить с помощью параметра “запрет аварийного сигнала превышения номинальной частоты” (параметр «Setup-34»).

A07 Низкий уровень топлива

Срабатывание этого аварийного сигнала вызывается замыканием контакта на входе датчика уровня топлива. С помощью параметра “внешний аварийный сигнал 07” (параметр «Setup-22») этот аварийный сигнал можно задать так, чтобы он останавливал или не останавливал установку.

A08 аварийный сигнал Пользователя

Срабатывание этого аварийного сигнала вызывается замыканием контакта на соответствующем входе. С помощью параметра “внешний аварийный сигнал 08” (параметр «Setup-23») этот аварийный сигнал можно задать так, чтобы он останавливал или не останавливал установку.

A09 аварийный сигнал Пользователя

Срабатывание этого аварийного сигнала вызывается замыканием контакта на соответствующем входе. С помощью параметра “внешний аварийный сигнал 09” (параметр «Setup-24») этот аварийный сигнал можно задать так, чтобы он останавливал или не останавливал установку.

A10 Отказ при пуске

Этот аварийный сигнал срабатывает, если после выполнения предустановленного количества попыток пуска (параметр «Setup-10») двигатель все еще не работает.

A11 Пониженная частота генератора

Этот аварийный сигнал срабатывает, когда, при разрешенной подаче аварийных сигналов (двигатель работает дольше времени задержки включения аварийного сигнала (параметр «Setup-08»)) и при отключенном выходе замедлителя, частота генератора (которая зависит от числа оборотов двигателя) ниже минимального аварийного значения пороговой частоты (параметр «Setup-41») и сохраняется на этом уровне дольше, чем время задержки отсутствия напряжения генератора (параметр «Option P.07»). Срабатывание этого аварийного сигнала отключает выход генератора и немедленно останавливает генераторную установку без выполнения цикла охлаждения.

A12 Низкое напряжение аккумуляторной батареи

Этот аварийный сигнал срабатывает, когда напряжение аккумуляторной батареи становится меньше нижнего аварийного порогового напряжения аккумуляторной батареи (параметр «Setup-39»). Во время подачи напряжения на выход при пуске этот аварийный сигнал временно отключается. Пороговая величина сброса аварийного сигнала на 5 % больше нижнего аварийного порога. Напряжение аккумуляторной батареи контролируется на клеммах источника питания устройства. Любое несоответствием между этим напряжением и напряжением, замеренным на клеммах аккумуляторной батареи, рассматривается, как падение напряжение на кабеле питания.

A13 Высокое напряжение аккумуляторной батареи

Этот аварийный сигнал срабатывает, когда напряжение аккумуляторной батареи становится больше верхнего аварийного порогового напряжения аккумуляторной батареи (параметр «Setup-40»). Во время подачи напряжения на выход при пуске этот аварийный сигнал временно отключается. Пороговая величина сброса аварийного сигнала на 5 % меньше верхнего аварийного порога. Напряжение аккумуляторной батареи контролируется на клеммах источника питания устройства. Любое несоответствием между этим напряжением и напряжением, замеренным на клеммах аккумуляторной батареи, рассматривается, как падение напряжение на кабеле питания.

E01 Аварийная остановка

Активируется одним из следующих способов:

1 Размыкание контакта, подключенного ко входу аварийной остановки.
2 Размыкание контакта, подключенного к внешнему входу остановки, если для параметра «Setup-25» запрограммировано значение «NC».
3 Нажатие кнопки «STOP»(СТОП) на панели управления при работе в режиме «AUT» (АВТОМ) .

Этот аварийный сигнал приводит к немедленной остановке без выполнения цикла охлаждения.

E03 ВнешнИЙ СИГНАЛ останова

Этот аварийный сигнал включается, если контакт внешней остановки замыкается при работе в режиме «AUT». При появлении этого аварийного сигнала немедленно срабатывает дистанционное управление генератором, и двигатель останавливается с выполнением цикла охлаждения. На случай использования коммутации с помощью плавающего контакта встроен антидребезговый фильтр, предназначенный для переключения сигнала продолжительностью не менее 5 секунд.

E04 Пропадание напряжения генератора

Этот аварийный сигнал срабатывает, когда напряжение генератора выходит за установленные пределы по истечении задержки включения аварийного сигнала E04 (параметр «Setup-38») и когда генераторная установка работает не в режиме замедления. Срабатывание этого аварийного сигнала обесточивает выход генератора, и генераторная установка немедленно останавливается без выполнения цикла охлаждения.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОДОВ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

Код	Сигнал	Удержание	Мгновенная остановка	Остановка с охлаждением	Включение аварийного сигнала G	Включение сирены
A01	Высокая температура	ДА	ДА		ДА	ДА
A02	Низкое давление масла	ДА	ДА		ДА	ДА
A03	Отказ генератора переменного тока зарядного устройства аккумуляторной батареи	ДА	ДА		ДА	ДА
A04	Непредвиденная остановка (ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ)	ДА	ДА		ДА	ДА
A05	Запрос на техническое обслуживание	ДА			ДА	ДА
A06	Повышенная частота генератора	ДА	ДА		ДА	ДА
A07	Прогр. 7/уровень топлива	Прогр.	Прогр.	Прогр.	Прогр.	Прогр.
A08	Прогр. 8	Прогр.	Прогр.	Прогр.	Прогр.	Прогр.
A09	Прогр. 9	Прогр.	Прогр.	Прогр.	Прогр.	Прогр.
A10	Отказ при пуске	ДА-	ДА		ДА	ДА
A11	Пониженная частота генератора	ДА	ДА		ДА	ДА
A12	Низкое напряжение аккумуляторной батареи	ДА			ДА	ДА
A13	Высокое напряжение аккумуляторной батареи	ДА			ДА	ДА
E01	Аварийная остановка	ДА	ДА		ДА	ДА
E03	Внешняя остановка			ДА		
E04	Пропадание напряжения генератора	ДА	ДА		ДА	ДА

Ошибки

Отображаемые ошибки указывают на нарушения в работе или на ошибки в памяти программ и в предустановленных параметрах.

ТАБЛИЦА КОДОВ ОШИБОК

Код	Значение	Остояние дисплея
IE1	Внутренняя ошибка, ошибка в программе.	Изменения в памяти программы. Заблаговременно запросив разрешение, верните контроллер TE803 в компанию Tecnoelettra для ремонта.
IE2	Внутренняя ошибка, неверные параметры.	Изменения в памяти параметров. Отключив от контроллера TE803 электропитание и подключив его снова, проверьте все параметры. Если ошибка сохранится, то, заблаговременно запросив разрешение, верните контроллер TE803 в компанию Tecnoelettra для ремонта.

Входы и выходы

Таблица входных сигналов (аварийные сигналы и сигналы управления)

№ вывода	Функция	Альтернативная функция № 2	Альтернативная функция № 2	Альтернативная функция № 3	Ссылка на параметр
3	Датчик высокой температуры				
4	Датчик давления масла				
5	Внешняя остановка	КОММУТАЦИЯ EJP	КОММУТАЦИЯ SCR	АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА	SETUP-03 SETUP-25
6	Внешний пуск	ПУСК EJP	ПУСК SCR		SETUP-03
35	Низкий уровень топлива A07	ПРОГР.	ПРОГР.		SETUP-22
36	Программируемый аварийный сигнал A08	ПРОГР.	ПРОГР.		SETUP-23
37	Программируемый аварийный сигнал A09	ПРОГР.	ПРОГР.		SETUP-24
41	Аварийная остановка				

ТАБЛИЦА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

№ вывода	Функция	Альтернативная функция № 1	Альтернативная функция № 2	Ссылка на параметр
14	Пуск			
16	Остановка	Замедление	Запальная свеча	Setup-17
17	Топливный клапан	Функция стартера	Воздух	Setup-28
18	Сирена			
29,30	Контактор электросети			
31,32	Контактор генератора			
33,34,340C	Общий аварийный сигнал	Газ SV-EV		Setup-29

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Установка параметров выполняется в меню «Option» (“Основные настройки”) и «Setup» (“Дополнительные настройки”).
- **Меню «Option»** (“Основные настройки”)**:** В этом меню устанавливаются параметры, относящиеся к характеристикам электросети и к требованиям пользователя. Обычно установки этих параметров выполняет специалист по монтажу генераторной установки.
- Чтобы попасть в меню «Option» , переведите контроллер в режим «RESET» (СБРОС), и, удерживая кнопку «RESET» (СБРОС), в нажатом состоянии, нажмите и удерживайте кнопку «SELECT/MIS»(ВЫБОР) в течение 5 секунд. Сразу после входа в меню «Option» на дисплее появится сообщение «P.01», указывающее, что этот параметр выведен для изменения.
- **Меню «Setup»** (“Дополнительные настройки”)**:** В этом меню устанавливаются параметры, от которых в большой степени завися характеристики генераторной установки. Обычно предполагается, что установку этих параметров выполняет производитель генераторной установки и/или панели управления.
- Чтобы попасть в меню «Setup», переведите контроллер в режим «RESET» (СБРОС), и, удерживая кнопку «RESET» (СБРОС) в нажатом состоянии, 2 раза нажмите на кнопку «START» (ПУСК), 3 раза – на кнопку «STOP» (СТОП) и 4 раза – на кнопку «SELECT/MIS» (ВЫБОР). Затем отпустите кнопку «RESET» (СБРОС). На дисплее отобразится сообщение «Set». Нажмите на кнопку «Start», чтобы перейти к первому параметру, обозначенному кодом –01.
- Находясь в меню «Setup», для перехода к следующему параметру нажмите кнопку «GEN(TLG)» (ГЕНЕРАТОР), для перехода к предыдущему параметру нажмите кнопку «MAINS(TLR)» (ЭЛЕКТРОСЕТЬ+). Когда требуемый параметр выбран, для увеличения ее величины нажмите кнопку «STOP» (СТОП), а для уменьшения ее величины нажмите кнопку «START» (ПУСК). Изменения производятся только в установленных пределах. Чтобы запомнить сделанную настройку, нажмите на кнопку «RESET» (СБРОС).

Параметры

В следующей таблице представлены параметры из меню «Option» и «Setup». В поле «Диапазон» указаны пределы изменения устанавливаемых величин. В поле «По умолчанию» приведена традиционная установка, которая введена в контроллер при выпуске с завода-изготовителя. Рекомендуется закрепить таблицу параметров на каждой панели управления, чтобы оператор имел перед глазами установки этой панели управления.

Меню «Option» (“Основные настройки”)

Меню "Option"	Описание	Диапазон	По умолчанию
P.01	Минимальное пороговое напряжение отключения электросети	80 - 480 В переменного тока (трехфазное) 160-230 В переменного тока (однофазное)	340 В переменного тока (трехфазное)
P.02	Максимальное пороговое напряжение отключения электросети	110-600 В переменного тока (трехфазное) 253-345 В переменного тока (однофазное)	480 В переменного тока (трехфазное)
P.03	Задержка отсутствия напряжения электросети	0-120 сек	5 сек
P.04	Задержка наличия напряжения электросети	0-240 сек	10 сек
P.05	Минимальное пороговое напряжение отключения генератора	80 - 480 В переменного тока (трехфазное) 160-230 В переменного тока (однофазное)	340 В переменного тока (трехфазное)
P.06	Максимальное пороговое напряжение отключения генератора	110-600 В переменного тока (трехфазное) 253-345 В переменного тока (однофазное)	480 В переменного тока (трехфазное)
P.07	Задержка отсутствия напряжения генератора	1-180 сек	5 сек
P.08	Задержка наличия напряжения генератора (задержка замыкания контактов генератора)	1-180 сек	20 сек
P.09	Время охлаждения	1 - 300 сек	30 сек
P.10	Продолжительность звуковой сигнализации	0-60 сек	20 сек
P.11	Временной интервал автоматического тестирования	1 - 7 дней	3 дня
P.12	Продолжительность автоматического тестирования	1-30 мин	10 мин
P.13	Задержка пуска двигателя после запуска EJP	0-99 мин	25 мин
P.14	Задержка переключения для EJP/T (1 шина)	0-30 мин	5 мин

Меню «Setup» (парольный вход только для квалифицированного персонала) (“Дополнительные настройки”)

Меню "Setup"	Описание	Диапазон	По умолчанию
-01	Номинальная частота генератора	0 (50 Гц) – 1 (60 Гц)	0
-02	Включение сигнала сирены перед пуском	0 (запрет) - 1 (разрешение)	1
-03	Стандартная функция EJP-SCR-EJP/T	0 (откл.) 1 (EJP) 2 (SCR) 3 (EJP/T)	0
-04	Запрет контроля напряжения (для насоса)	0 (откл.) - 1 (аварийная остановка насоса) - 2 (нет аварийной остановки насоса)	0
-05	Выбор сигнала "500 оборотов в минуту" (генератор переменного тока зарядного устройства или генератор)	0 (генератор переменного тока зарядного устройства) - 1 (генератор)	0
-06	Пороговое напряжение генератора переменного тока при пуске двигателя	6-60 В	10 В
-07	Пороговое напряжение генераторной установки при пуске двигателя	5 - 200 В переменного тока	10 В переменного тока
-08	Задержка включения аварийного сигнала при пуске двигателя	1 - 60 сек	15 с
-09	Продолжительность остановки	1 –30 сек	20 сек
-10	Количество попыток пуска	1-10	5
-11	Время попытки пуска	1 –30 сек	5 сек
-12	Временной интервал между попытками пуска	1 –20 сек	10 сек
-13	Задержка между прерванным пуском и последующим пуском	2 – 5 сек	3 сек
-14	Задержка отказа достижения частот вращения 500 оборотов в минуту	2-5 сек	3 сек
-15	Задержка блокировки при переключении между электросетью и генератором	0-10 сек/10	5 сек/10
-16	Интервал между циклами технического обслуживания	10-250 часов	50 часов
-17	Функциональный выход разгона 0 (электромагнит) 1 (ускоритель) 2 (подогрев)	0 (откл.) - 1 (ускор.) 2 (подогрев)	0
-18	Время замедления	1 -180 сек	60
-19	Время подогрева запальной свечи	1 - 60 сек	10 сек
-20	Включение автоматического Тестирования с активированной внешней остановкой	0 (запрет) - 1 (включено)	0
-21	Запрет режимов "AUT" и "TEST" (работа только в режимах "MAN" или "OFF")	0 (откл.) – 1 (запрет)	0
-22	Внешний аварийный сигнал A07 (отключен/только аварийный сигнал/ аварийный сигнал и остановка)	0 (отключен) 1 (аварийный сигнал) 2(остановка)	0
-23	Внешний аварийный сигнал A08 (отключен/только аварийный сигнал/ аварийный сигнал и остановка)	0 (отключен) 1 (аварийный сигнал) 2 (остановка)	0
-24	Внешний аварийный сигнал A09 (отключен/только аварийный сигнал/ аварийный сигнал и остановка)	0 (отключен) 1 (аварийный сигнал) 2 (остановка)	0
-25	Внешняя остановка NF, блокировка NO	0 (NO) 1 (NF)	0
-26	Дополнительная задержка для аварийного сигнала A08 (от начала аварийного сигнала)	0-120 сек	0
-27	Адрес последовательной связи	01-32	01
-28	Программа 2 (топливо/стартер (Пуск)/воздух)	0 (топливо) 1 (Пуск) 2 (воздух)	0 (топливо)
-29	Программа 3 (общий аварийный сигнал/газ)	0 (аварийный сигнал) -1 (газ)	0 (аварийный сигнал)
-30	Задержка подачи газа (после пуска)	1 - 5 сек	2 сек
-31	Продолжительность работы стартера	1 -10 сек	5 сек
-32	Продолжительность подачи воздуха	0-10 сек	8 сек
-33	Пороговое напряжение прекращения подачи воздуха	0 - 200 В	8 В
-34	Запрет аварийного сигнала превышения номинальной частоты (A06)	0 (разрешен) 1 (запрещен)	0 (разрешен)
-35	Запрет аварийного сигнала отсутствия напряжения генератора (E04)	0 (разрешен) 1 (отключен)	0 (разрешен)
-36	Блокировка новой коммутации с электросетью во время аварийного сигнала EJP	0 (откл.) 1 (блокировка)	0 (откл.)
-37	Однофазная / трехфазная сеть	0 (однофазная) 1 (трехфазная)	1 (трехфазная)
-38	Задержка включения аварийного сигнала при отсутствии напряжения генератора E04	15 - 240 с	240 сек
-39	Минимальное напряжение аккумуляторной батареи	7-12 В постоянного тока (12 В) 13-24 В постоянного тока (24 В)	9 В (12 В) 18 В (24 В)
-40	Максимальное напряжение аккумуляторной батареи	13-17 В постоянного тока (12 В) 26-34 В постоянного тока (24 В)	16 В (12 В) 32 В (24 В)
-41	Минимальное аварийное значение пороговой частоты	20-50/60 Гц	40 Гц
-42	Максимальный фазовый перекос электросети	5-20 %	15 %

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

– **Цепь питания**	
Питание от аккумуляторной батареи (Us)	12 В постоянного тока или 24 В постоянного тока
Максимальный потребляемый ток	160 мА (250 мА с RS485)
Потребляемый ток в дежурном режиме	110 мА (200 мА с RS485)
Рабочий диапазон при 12 В	6,2-16,5 В постоянного тока
Рабочий диапазон при 24 В	13-33 В постоянного тока
Период защиты от микродребезга	150 мс
Максимальная амплитуда пульсаций	10%

– **Цепь управления напряжением электросети (однофазной или трехфазной)**	
Номинальное напряжение (Ue)	100-480 В переменного тока
Рабочий диапазон	70-624 В переменного тока
Номинальная частота (устанавливается с клавиатуры)	50/60 Гц
Минимальное напряжение отключения (устанавливается с клавиатуры)	0.7-1 Ue
Максимальное напряжение отключения (устанавливается с клавиатуры)	1-1,5 Ue
Фазовый перекос отключения (только для трехфазной сети)	5-20 % Ue
Гистерезис сброса	5%
Точность	±1%

– **Цепь управления напряжением генератора (однофазная)**	
Номинальное напряжение (Ue)	100-480 В переменного тока
Рабочий диапазон	70-624 В переменного тока
Номинальная частота (устанавливается с клавиатуры)	50/60 Гц
Минимальное напряжение отключения (устанавливается с клавиатуры)	0.7-1 Ue
Максимальное напряжение отключения (устанавливается с клавиатуры)	1-1,5 Ue
Гистерезис сброса	5 %
Точность	±1 %

– **Цепь дистанционного управления**	
Вход	Отрицательный
Напряжение на контактах	Аккумуляторная батарея 12 В постоянного тока (24 В постоянного тока)
Максимальный ток	8 мА

– **Генератор переменного тока с постоянными магнитами зарядного устройства аккумуляторной батареи**		
Рабочий диапазон		0-40 В переменного тока
Диапазон регулировки		6-30 В переменного тока
Входной ток		< 1 0 мА
– Генератор переменного тока с цепью возбуждения зарядного устройства аккумуляторной батареи		
Рабочий диапазон		0-40 В постоянного тока
Диапазон регулировки		6-30 В постоянного тока
Максимальный входной ток		< 10 мА
Напряжение цепи +D		Аккумуляторная батарея 12 В постоянного тока (24 В постоянного тока)
Ток возбуждения	при Ue 12 В постоянного тока	170 мА
Ток возбуждения	при Ue 24 В постоянного тока	130 мА

– **Контакты выходного реле отключения электросети, генератора и звуковой сигнализации**	
Организация контактов	1 замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	24 В постоянного тока
Максимальное рабочее напряжение	30 В постоянного тока
Номинальный ток	5 А
Номинальный ток DC13 (или DC14)	5 А при 24 В постоянного тока

– **Контакты выходного реле общего аварийного сигнала**	
Организация контактов	1 переключающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	24 В постоянного тока
Максимальное рабочее напряжение	125 В переменного тока, 30 В постоянного тока
Номинальный ток	5А
Номинальный ток DC 13 (или DC 14)	5А при 24 постоянного тока

– **Выходные контакты контакторов электросети и генератора**	
Управление контактором электросети	1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт
Управление контактором генератора	1 замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	250 В переменного тока
Максимальное рабочее напряжение	440 В переменного тока
Номинальный ток	5 А
Номинальный ток AC15	2 А при 220 В переменного тока
Изоляция контактов/обмотки	5 кВ переменного тока в течение 1 мин
Изоляция разомкнутых контактов	1 кВ переменного тока в течение 1 мин

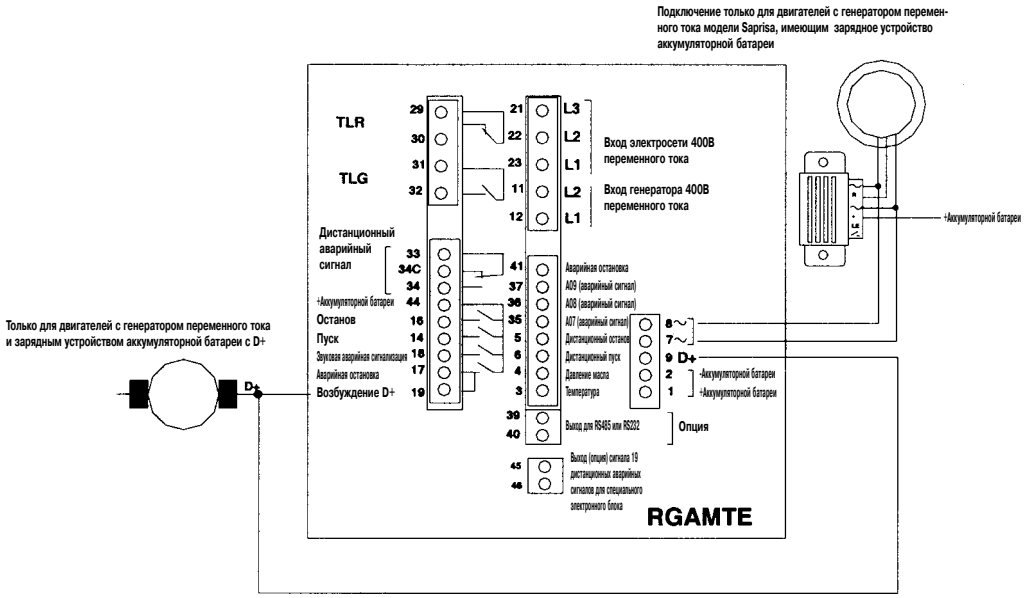
– **Корпус**	
Исполнение	Для утопленного монтажа
Габаритные размеры Д x В x Ш	144 x 144 x 125 мм
Степень защиты без крышки	IP41
Степень защиты с крышкой	IP54
Вес	880 г

– **Эксплуатационные условия окружающей среды**	
Температура во время работы	0-60˚C
Температура хранения	От -30 до +80 ˚C

– **Соединения**	
Тип выводов	Разъемные соединения
Сечение жил кабеля	2,5 мм^2

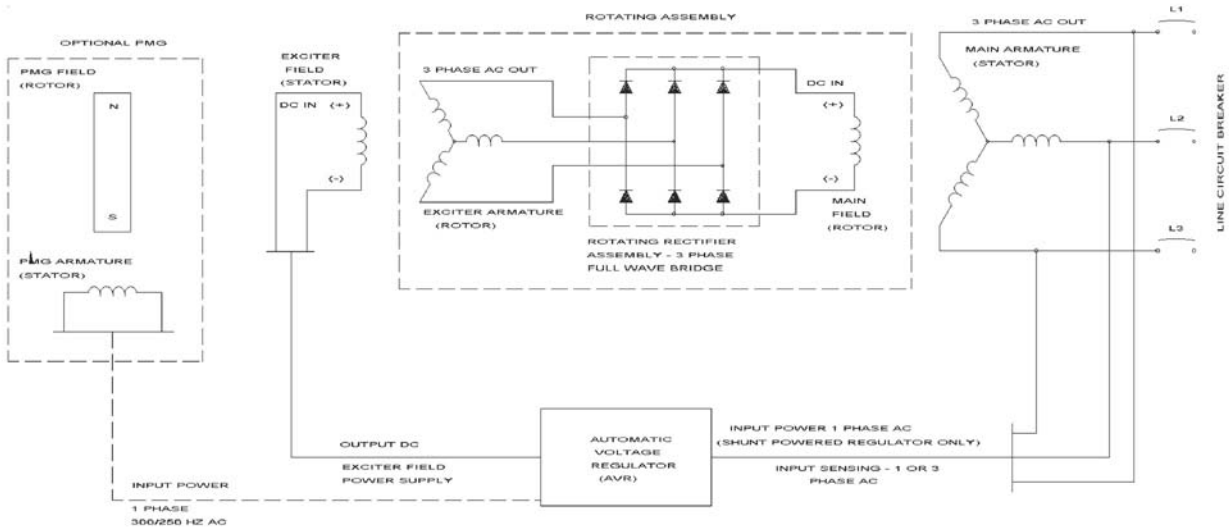
ССЫЛКИ НА СТАНДАРТЫ

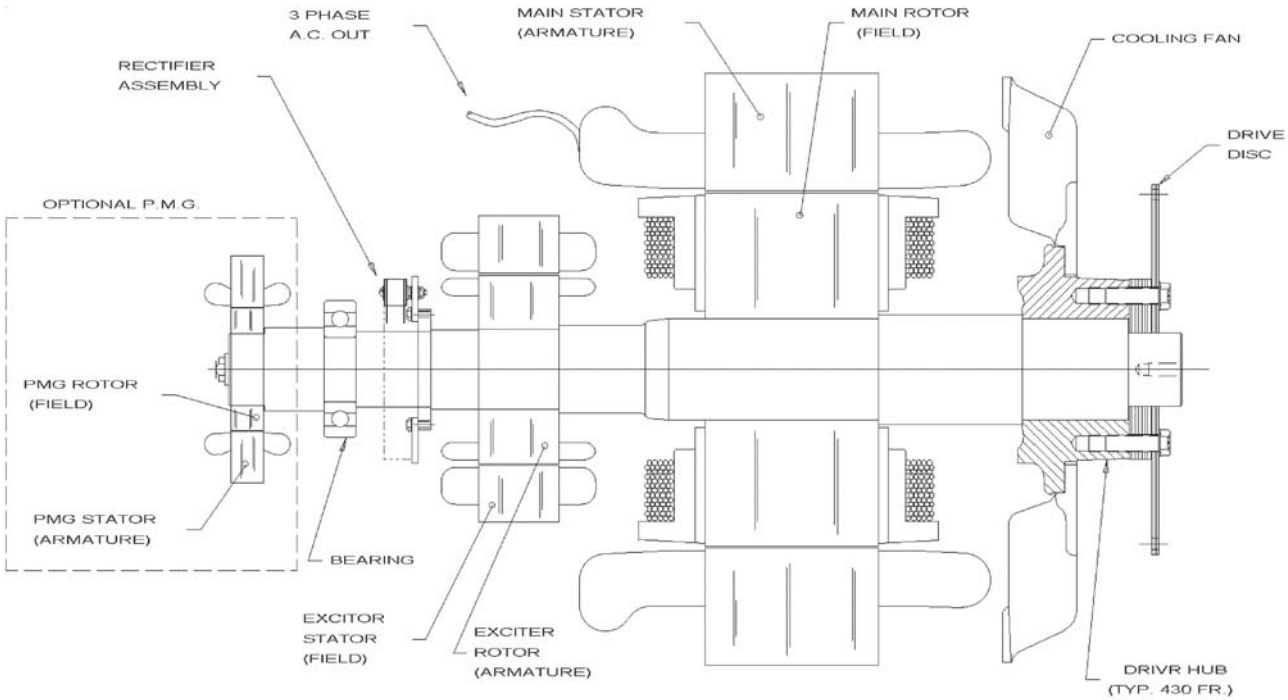
- **Испытание электрической прочности (IEC255-5)**
  Промышленная частота (50Hz): 2,5 кВ в течение 1 минуты.
  Импульс (1,2/50 мс): 5 кВ (3 положительных и 3 отрицательных с интервалами более 5 сек).
- **Климатические испытания (IEC 68-2-61)**
  Метод 1: жаркий и сухой, жаркий и влажный, холодный, жаркий и влажный.
- **Испытания на виброустойчивость (IEC 68-2-6 или в соответствии с техническими условиями, приведенными в Регистре Ллойда).**
  Испытания с изменением частоты (синусоидальные колебания).
- **Испытания на влагостойкость в условиях повышенного содержания соли в окружающей среде (технические условия RINA).**
- **Испытания на электромагнитную совместимость (EN 50081 -1, EN 50082-2).**
  Защищенность от электростатического разряда (EN 61000-4-2).
  Защищенность от высокочастотных переходных процессов / пачек импульсов (EN 61000-4-4).
  Защищенность от полей радиочастотного электромагнитного излучения (ENV 50140).
  Защищенность от электромагнитных полей наведенных радиопомех (ENV 50141).
  Уровень излучения электромагнитных полей (EN 55011).
  Уровень излучения наведенных электромагнитных полей (EN 55011).



18. Генератор

Принцип работы генератора
Синхронный, трех фазный, самовозбуждающийся, без щеточная с электронным модулем стабилизации напряжения.
Генератор состоит из 6 основных компонентов : Статор, ротор, ротор возбуждения, статор возбуждения, выпрямительный мост и регулятор напряжения.
Настоящие компоненты отображены на прилагаемом чертеже.
Машина возбуждения состоит из постоянного магнитного поля и ротора.
Магнитное поле статора возбуждения имеет остаточную намагниченность, которое и является из начально источником переменного напряжения. Переменное напряжения подается на выпрямительный мост машины возбуждения. Полученное постоянное напряжение подается на ротор генератора. Ротор индуцирует напряжение в статоре генератора. Полученное напряжение зависит от скорости вращения ротора которое контролируется электронным регулятором.
Регулятор напряжения
Регулятор напряжения контролирует выходное напряжение генератора и поддерживает его стабильность.
Старт двигателя
Для старта двигателя необходим большой стартовый ток. Который превышает рабочий в 5-10 раз в зависимости от размеров мотора..
Потребители
Полупроводниковые приборы (к примеру модуль подзарядки) подключён к городской сети. Такие потребители создают высокочастотные помехи которые также сказываются на характеристики напряжения генератора.





Схемы подключения

Только квалифицированный электрик допускается к выполнению каких-либо работ с электрическим оборудованием. Другим лицам доступ в распределительную коробку электростанции запрещен. Все генераторы имеют выносные клеммы подключения. Силовой кабель должен иметь высоко качественные наконечники и затянуты с определённым к данному размеру усилием.

Схемы возможных способов подключения генератора приведены ниже.

Тест машины возбуждения(12 В Аккумуляторная батарея)

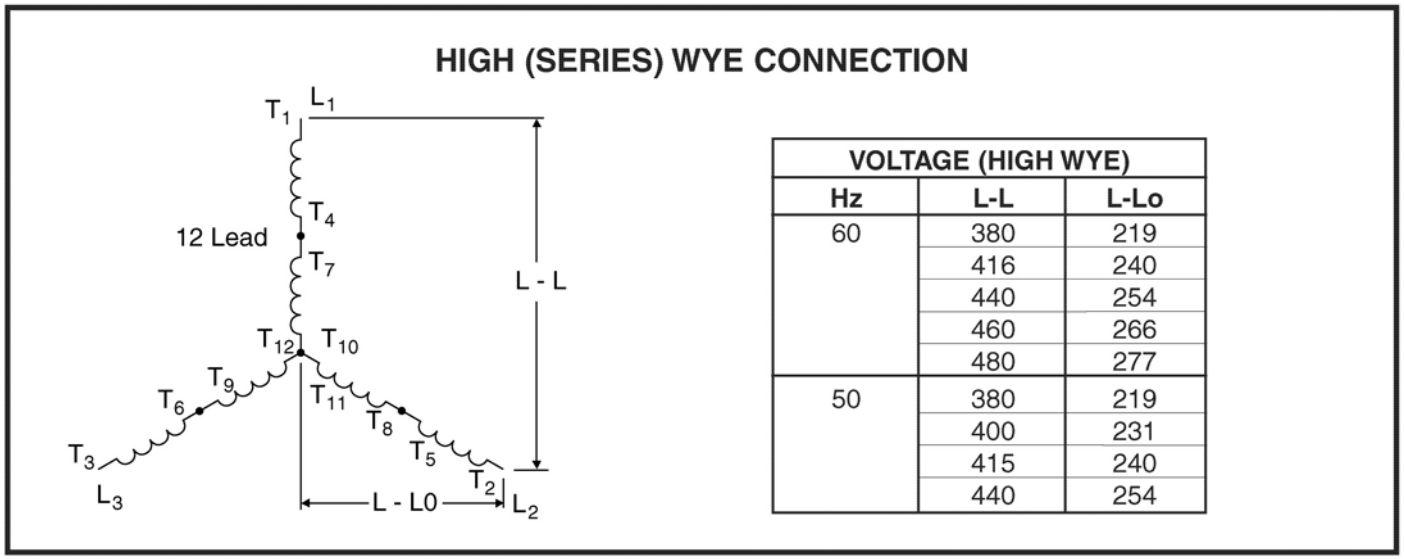
Выходное напряжение генератора зависит от напряжения возбуждения ротора которое в свою очередь зависит от скорости вращения ротора. При номинальном вращение ротора напряжение возбуждения должно быть 12 Вольт.

1. Выключить электростанцию и подключить вольтметр к клеммам генератора.

2. F+ (F1) и F- (F2) кабель от электорнного регулятора отключить и подключить к 12 В Аккумуляторной батареи.

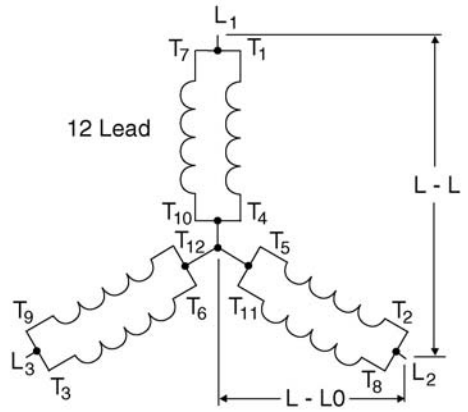
3. Запустить генератор без нагрузки (Главный автомат выключен) с наминальной скоростью вращения. Выходное напряжение генератора измерить и сравнить со значениями приведённые в таблице.

Если выходное напряжение генератора сходится с напряжением в таблице значить, генератор и машина возбуждения в порядке. Причину нужно искать перед регулятором. Если значения отличаются, ошибку нужно искать в диодах или обмотке статора.



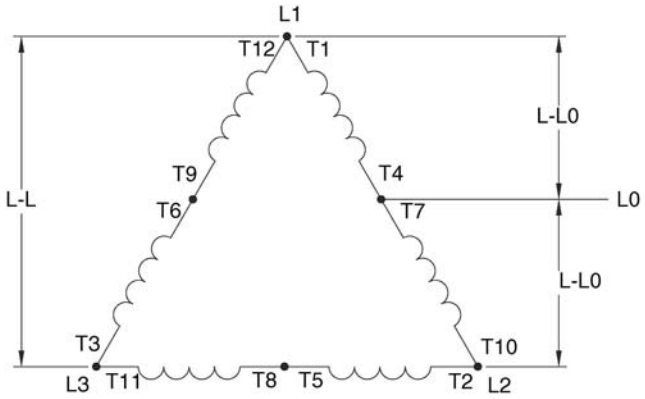
VOLTAGE (HIGH WYE)		
Hz	L-L	L-Lo
60	380	219
	416	240
	440	254
	460	266
	480	277
50	380	219
	400	231
	415	240
	440	254

LOW (PARALLEL) WYE CONNECTION



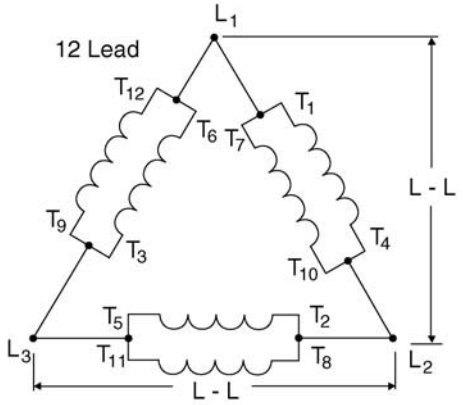
VOLTAGE (LOW WYE)		
Hz	L-L	L-L0
60	190	110
	208	120
	220	127
	230	133
	240	139
50	190	110
	200	115
	208	120
	220	127

HIGH (SERIES) DELTA CONNECTION



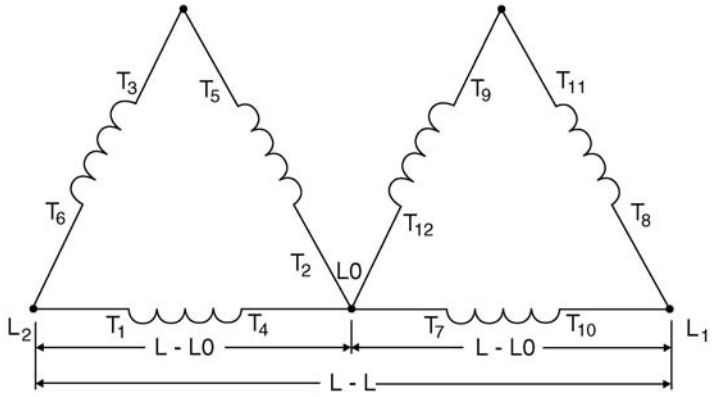
VOLTAGE (HIGH DELTA)		
Hz	L-L	L-L0
60	240	120
	277	139
50	200	100
	220	110
	240	120

LOW (PARALLEL) DELTA CONNECTION



VOLTAGE (LOW DELTA)	
Hz	L-L
60	110
	120
50	100
	110

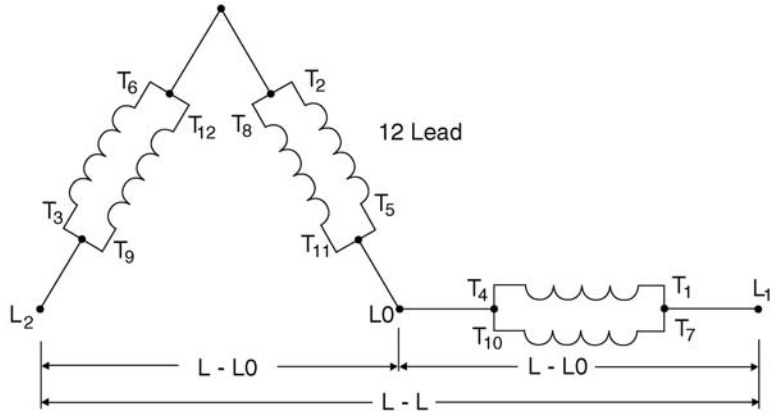
DOUBLE DELTA -- SINGLE PHASE CONNECTION



VOLTAGE (DOUBLE DELTA)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

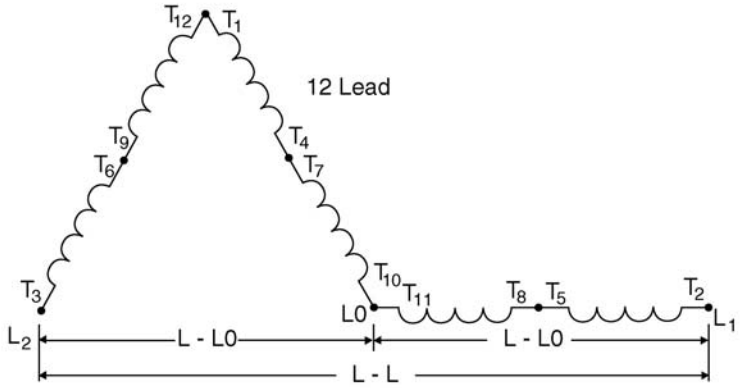
LOW ZIG ZAG -- SINGLE PHASE (PARALLEL) CONNECTION



VOLTAGE (LOW ZIGZAG)		
Hz	L-L	L-LO
60	200	100
	220	110
	240	120
50	220	110

Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

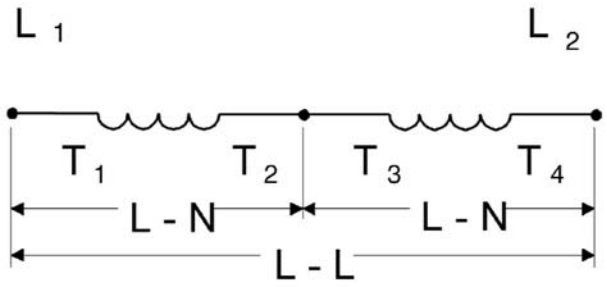
HIGH ZIG ZAG -- SINGLE PHASE (SERIES) CONNECTION



VOLTAGE (LOW ZIGZAG)		
Hz	L-L	L-L0
60	480	240

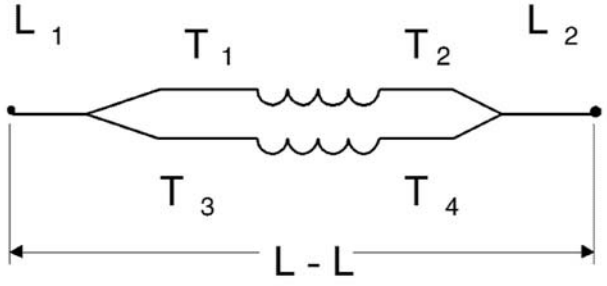
Note: Single phase KW/KVA ratings are approximately equal to 50% of the generator's three phase ratings.

DEDICATED SINGLE PHASE CONNECTION
HIGH VOLTAGE - SERIES CONNECTED



VOLTAGE (DEDICATED)		
Hz	L-L	L-N
60	240	120
	220	110
50	220	110
	200	100

SINGLE PHASE CONNECTION - SINGLE VOLTAGE PARALLEL



VOLTAGE	
	L-L
60 HZ	120
50 HZ	110

Note: For 120 volt only service. Use an AVC63-4A or a VR63-4C voltage regulator to replace the standard SE350 regulator.

SPECIFICATIONS

Model	GENERATOR RESISTANCE STATOR*	GENERATOR RESISTANCE ROTOR	EXCITER FIELD NO LOAD VOLTS 480 V / 60 HZ	EXCITER RESISTANCE STATOR	EXCITER RESISTANCE ROTOR
11 kVA	4.15 Ω	.400 Ω	11.0	18.0 Ω	.120 Ω
15 kVA	1.24 Ω	0.80 Ω	6.20	18.0 Ω	.120 Ω

* Stator resistance measured line to line ins a high wye connection

18.1 Проверка / Тест

Проверка сопротивлений
С помощью Ом-метра можно проверить следующие компоненты: статор возбуждения, ротор возбуждения, статор и ротор генератора. Все эти компаненты имеют разные обмотки с достаточно низким сопротивлением.

Проверка изоляции
Проверка изоляции - это измерение сопративления изоляции: изоляция обмоток статора по отношению к корпусу генератора. Причиной могут являтся масло, пыль, влажнасть.Основной причиной межветковогозамыкания является повреждение изолятции. В основном это происходит во время долгого хранения генератора на складе, что способствует поподание влаги. Изоляциию проверяютс помощью мегометра с напряжением контроля не менее 500 Вольт между обмотками и корпусом генератора. Перед тестированием все потребители от генератора должны быть отключены. Сопротивление изоляции проверяют на статоре, роторе, роторе и статоре возбуждения. Минимальное сопротивление должно быть 2 Мегаома. При значении сопративления изоляции менее 2 Мегаом необходимо выполнить ремонт обарудования.

Проверка диодов
Перед началом измерительных работ убедитесь, что генератор зафиксирован и все элементы подлежащие проверке отключены. Убедитесь в том что во время проверки не произойдёт случайного старта электростанции. Отключите минусовую клемму батареи. Проверить диоды.
Если плюс клемма прибора на аноде диода, а минус клемма на катоде то в этом случае полупроводник проводит ток. В противном положение клемм прибора на диоде ток не проходит.
Возможные результаты при проверке диодов:
1. Диод в порядке: Сопративление в одном напровление намного больше чем в другом.
2. Короткозамкнутый: Очень низкое измеряемое сопративление в обоих напровлениях.
3. "Пробит": Очень высокое сопротивление в обоих напровлениях.
Все 6 диодов соединены и работают в одной схеме. При выходе из строя хотябы одного из 6 диодов рекомендуется заменить все.

13.2 Сервисное обслуживание

Все сервисные работы должны обязательно выполняться квалифицированным электриком. Необхадимые запасные часи можно приобрести в официальном сервисном центре компании.

Востановление магнитного поля

Для востановления магнитного поля возбуждения необходимо подключить 12 В батарею по инструкции приведённой ниже.

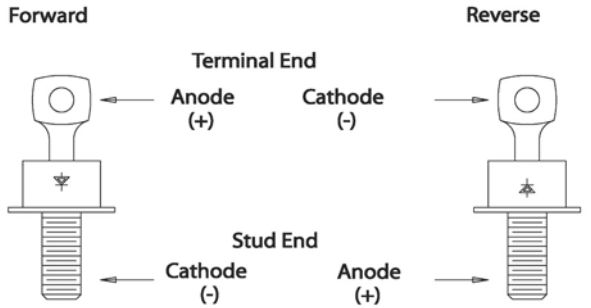
1. Остановить электростанцию. Отключить от электронного регулятора кабелья с маркировкой F+ и F-.

ВНИМАНИЕ! Выполнение работ с не отключенными F+ и F-может вывести электронный регулятор из строя.

2. Подключить F+ и F- к Аккумуляторной батареи на 3 - 5 секунд. При необходимости повторить. По возможности установите Аккумуляторную батарею как можно дальше от станции (взрыво опасно).
3. Подключить F+ и F- к электронному регулятору. Завести электростанцию и проверить напряжение на выходе генератора.При необхадимости повторить востановление магнитного поля.

Замена подшибника

Перед заменой подшибника необхадимо повернуть ротор таким оброзом чтобы поля были в вертикальном положении. Проверить внешний вид подшибника на повреждения, определить степень износа подшибника. Отключить F+ и F- от электронного регулятора и убедится что кабель не закркплён.Открутить крепёжные болты корамысла подшибника.С помощью двух отвёрток выдавить корамысла подшибника. Примерно после 3 мм корамысло свободно и ротор можно положить на статор. Освободите подшибник от корамысла.
С помощью съёмника снимите подшибник.Применяйте подшибник в соответствии с размерами и техническими данными. Номер заказа подшибника указан в приложении. Нагреть подшибник максимально 100° С в специальной печьке.Нанесите тонкий слой масла на посадочное место подшибника.С помощью термоперчатки оденьте подшибник на ротор на посадочное место.В случае если не удалось сразу посадить подшибник на посадочное место. С помощью подходящей трубы и резинового молотка посадите подшибник до упора на посадочное место.

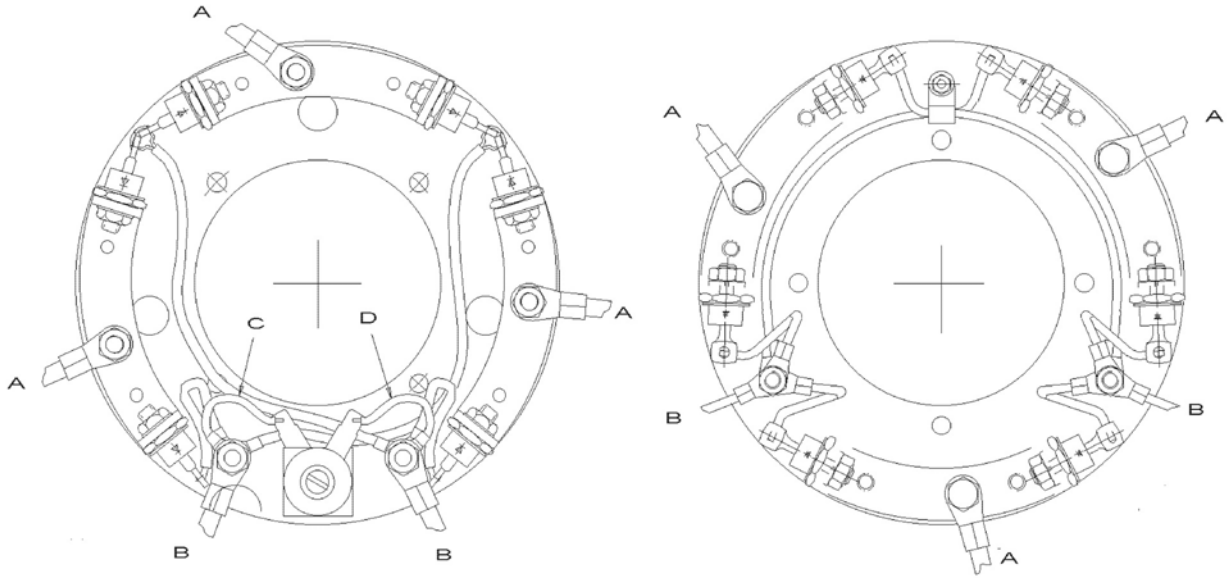


Замена диодов

Выпрямительный элемент возможно заменить только после снятия корамысла и подшибника. Отключить оба подходящих с ротора генератора кабеляи и три кабеля ротора возбуждения. Открутить крепёжнйе болты вапрямителя и снять с вала.
Перед заменой диода нанесите тонкий слой теплопроводящей пасты на контактные места.(Резьбу оставить чистой).закрепите диоды с моментом затяжки не более 28 Н.м. Не повреждённые соеденительные провода перепоять на новые диоды.

Поиск и устранение неисправности

Начните диагностику со сбора информации о неисправности у обслуживающего персонала.
Во время работы электростанции на контактах генератора находится высокое напряжение.Некоторые электростанции имеют дополнительное отдельно запитанное электро оборудование, которое также опасно при стоящей электростанции в дежурном режиме.



430 FRAME 280 / 360 FRAME

A - Exciter Rotor Lead, B - Main Rotor Lead, C - Red (+) Suppressor Lead, D - Black (-) Suppressor Lead

18.3 Сброс ошибки

Отсутствует напряжение возбуждения

Ошибка	Проверка и способ устранения
Вольтметр отключен или неисправен	Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора.
Непрвильное или испорченное соединение	Проверить качества соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление убедиться в качестве соединений.
Отсутствует возбужден	Востановить магнитное поле. (См.описание)
Неисправность диода или обмоток	Проверить генератор с помощью 12 В батареи по выше приведённому описанию.
Срабатывает защита эл.регулятора	Заменить эл.регулятор.
Эл.регулятор не работает	Эл.регулятор отригулировать или заменить.

Низкое напряжение генератора на холостых оборотах

Ошибка	Проверка и способ устранения
Низкие обороты двигателя	Проверить обороты двигателя частотометром
Вольтметр отключен или неисправен	Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора.
Непрвильное или испорченное соединение	Проверить качества соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление убедиться в качестве соединений.
Регулятор не работает	Проверить предохранители регулятора,проверить входное напряжение
Нестабильная работа регулятора	Отрегулировать работу регулятора
Неправильное подключение регулятора	Сверить и подключить по схеме.

Отсутствует напряжение возбуждения

Ошибка	**Проверка и способ устранения**
Вольтметр отключен или неисправен	Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора.
Непрвильное или испорченное соединение	Проверить качества соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление убедиться в качестве соединений.
Отсутствует возбужден	Востановить магнитное поле. (См.описание)
Неисправность диода или обмоток	Проверить генератор с помощью 12 В батареи по выше приведённому описанию.
Срабатывает защита эл.регулятора	Заменить эл.регулятор.
Эл.регулятор не работает	Эл.регулятор отригулировать или заменить.

Низкое напряжение генератора на холостых оборотах

Ошибка	**Проверка и способ устранения**
Низкие обороты двигателя	Проверить обороты двигателя частотометром
Вольтметр отключен или неисправен	Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора.
Непрвильное или испорченное соединение	Проверить качества соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление убедиться в качестве соединений.
Регулятор не работает	Проверить предохранители регулятора,проверить входное напряжение
Нестабильная работа регулятора	Отрегулировать работу регулятора
Неправильное подключение регулятора	Сверить и подключить по схеме.

Низкое напряжение генератора под нагрузкой

Ошибка	Проверка и способ устранения
Перегрузка	Уменьшить нагрузку. Уменьшить перекос по фазам.
Большие электро моторы не работают	Высокий стартовый ток. Большое колличество эл.моторов не запускоются , Произвести запуск по очереди.
Подение оборотов	Проверить обороты двигателя.
Падение напряжения	При верном выходном напряжение и низком его значение на потребителе. Увеличить сечение кабеля.
Неисправность диода или обмоток	Проверить генератор с помощью 12 В батареи по выше приведённому описанию..

Нестабильное выходное напряжение генератора

Ошибка	Проверка и способ устранения
Плавание частоты	Проверить частоту вращения вала двигателя. Проверить велечину нагрузки.
Нестабильность работы регулятора	Проверить и отрегулировать регулятор.
Неисправный выпрямительный мост	Проверить контакты, проверить диоды.
Незатянуты крепёжные клеммы	Проверить и подтянуть контактные клеммы.
Регулятор неисправен	Заменить регулятор.

Высокое напряжение генератора

Ошибка	Проверка и способ устранения
Вольтметр отключен или не исправен	Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора.
Непрвильное или испорченное соединение	Проверить качества соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление убедиться в качестве соединений.
Регулировка эл.регулятора	Regler einstellen. Reglerbedienungsanleitung beachten.
Ёмкостная нагрузка	Перекос по фазам проверить. Очень высокая ёмкостная нагрузка может вывести напряжение генератора из под контроля.
Регулятор подключён неправильно	Проверить и подключит по схеме.
Регулятор неисправен	Заменить регулятор.

После старта генератора напряжение опускается ниже нормы

Ошибка	Проверка и способ устранения
Включена защита регулятора	Проверить показания напряжения на ркгуляторе. Проверить и настроить регулятор по инструкции.

Перегрев генератора

Ошибка	Проверка и способ устранения
Генератор перегружен	Уменьшить нагрузку.
Закрыты вентиляционные пазы	Очистить вентиляционные пазы, обеспечить доступ воздуха охлаждения.
Высокая температура	Обеспечить доступ воздуха охлаждения или уменьшить нагрузку
Плохая циркуляция воздуха	Обеспечить доступ воздуха охлаждения.
Перекос фаз	Распределить нагрузку равномерно по фазам.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН ЭЛЕКТРОАГРЕГАТА

Наименование изделия:_____ марка: _____ зав. № _____
Талон выдан: «_____» _____ 200__г. _____
(Наименование юридического лица, выдавшего талон и его штамп)
Срок гарантии: _____ месяцев и _____ часов работы в пределах гарантийного срока

(1) Изготовитель принимает на себя в рамках нижеследующих условий гарантийные обязательства по отношению к Дилеру на предметы, ограничивающие пригодность, оказавшиеся неисправными, вследствие обстоятельств, наступивших до перехода рисков. Притязания по гарантийным обязательствам не возникают в случае только незначительных отклонений от договорных свойств или только незначитель ного ограничения пригодности.

(2) Некачественные поставки будут исправляться, или будет произведена замена. Заменяемые детали являются собственностью изготовителя. Они должны высылаться Изготовителю по его требованию.

(3) Дилер обязан письменно сообщать об обнаруженных недостатках незамедлительно после их обнаружения. Сложности доказательства при нарушении этого обязательства относятся за счет Дилера.

(4) Гарантийные обязательства не распространяются на естественный износ, на повреждения, возникшие в результате неправильного обра щения, в особенности, в результате технического ухода не по предписанию или внешних воздействий. Сюда же относится перегрузка, недостаточные условия установки, непригодные рабочие материалы, неверно выполненные монтаж или пуско-наладочные работы, хими ческие, электрохимические, электронные и коррозирующие воздействия. На электрические компоненты, батареи, неметаллические про водки, ремни, свечи прокаливания, свечи зажигания, уплотнительные элементы, форсунки, фильтровальные элементы гарантийные обяза тельства не распространяются. За ущерб в результате использования не предписанных оригинальных запасных частей Изготовитель ответственности не несет.

(5) Дилер обязан после ввода в эксплуатацию или передачи конечному покупателю поставленных по контракту изделий более 20 кВА (круп ных агрегатов) направить Изготовителю в течение 4 недель протокол передачи и монтажа согласно Приложению 2. Если протокол не будет прислан в течение более 12 недель после передачи конечному покупателю, то гарантийные обязательства теряют силу.

(6) Для проведения ремонтных работ, необходимых для устранения недостатков и поставки запасных частей на замену, Дилер должен пре доставить Изготовителю требующиеся время и возможность. Если предоставленное время является нереальным, приводящим к неоправ данно высоким затратам, Изготовитель освобождается от гарантийных обязательств.

(7) Гарантийные обязательства также теряют силу, если без разрешения Изготовителя проводились ремонтные работы третьей стороной или мастерскими, которые не были однозначно авторизованы Изготовителем и признаны им в качестве сервисных мастерских. Это же рас пространяется и на те случаи, в которых Дилер или конечный покупатель произвел изменения поставленных по контракту изделий.

(8) Срок действия гарантийных обязательств для поставленных по контракту изделий с дизельным двигателем составляет 12 месяцев или максимум 1500 часов эксплуатации для агрегатов с номинальной скоростью вращения 3000 об/мин и 3000 часов эксплуатации для агре гатов с номинальной скоростью вращения 1500 об/мин, в зависимости от того, какой критерий выполняется первым после передачи конечному пользователю. Срок может быть увеличен до 24 месяцев или максимум 3000 часов работы (для дизельных агрегатов с 1500 об/мин), в зависимости от того, какой критерий выполняется первым после передачи конечному пользователю, если дилер заключит с ним сервисный договор. Сервисный договор вместе с протоколом передачи и монтажа должен направляться Изготовителю согласно п. 5. Для изделий с бензиновым двигателем гарантийный срок составляет 12 месяцев или максимум 1000 часов работы после передачи коне чному пользователю, в зависимости от того, какой критерий выполняется первым после передачи конечному пользователю. В любом слу чае гарантийный период заканчивается через 18 месяцев (30 месяцев при заключении сервисного договора – только для изделий с 1500 об/мин и дизельным двигателем) после поставки от Изготовителя. Возникающие в результате ремонта или поставки запчастей на замену непосредственные или косвенные затраты должны запрашиваться и согласовываться с Изготовителем в форме гарантийной заявки. Решение о том, принимается ли гарантийная заявка и в каком объеме, Изготовитель принимает по своему усмотрению. Гарантийный период на проведенный ремонт составляет 6 месяцев, но, как минимум, до истечения срока гарантии на поставленное по контракту изделие.
Для замененных моторов и запасных частей обязательства право рекламации действует в течение 12 месяцев после поставки.
При поставке запасных частей в случае недостатков возможна только поставка замены. В случае окончательной неудачи действует положение по п. 11. Изготовитель будет прилагать усилия для того, что поставлять запасные части в течение 14 дней после заявки Дилера.

(9) Притязания по гарантийным обязательствам на изделия других фирм, установленные в поставленные по контракту изделия, Изготовитель признает только том объеме, в котором они будут признаны обоснованными его поставщиком.

(10) Если попытка ремонта или поставки запасных частей на замену, окажутся окончательно неудачными, то Дилер имеет право, после назна чения соразмерного срока, потребовать снижения оплаты или отказаться от контракта.

(11) Прочие притязания Дилера, или клиентов Дилера, или возможные законные притязания, вне зависимости от их правовых причин, в осо бенности притязания на возмещение ущерба, возникшего не на самом поставленном по контракту изделии, исключены.
Исключение ответственности не действует в тех случаях, в которых наступает ответственность по закону об ответственности за изделия при недостатках поставленного изделия, приведших к ущербу лицам или имуществу, используемому в частном порядке. Оно также не действует при недостатках однозначно гарантированных свойств.

(8) Срок действия гарантийных обязательств для поставленных по контракту изделий с дизельным двигателем составляет 12 месяцев или максимум 1500 часов эксплуатации для агрегатов с номинальной скоростью вращения 3000 об/мин и 3000 часов эксплуатации для агре гатов с номинальной скоростью вращения 1500 об/мин, в зависимости от того, какой критерий выполняется первым после передачи конечному пользователю. Срок может быть увеличен до 24 месяцев или максимум 3000 часов работы (для дизельных агрегатов с 1500 об/мин), в зависимости от того, какой критерий выполняется первым после передачи конечному пользователю, если дилер заключит с ним сервисный договор. Сервисный договор вместе с протоколом передачи и монтажа должен направляться Изготовителю согласно п. 5. Для изделий с бензиновым двигателем гарантийный срок составляет 12 месяцев или максимум 1000 часов работы после передачи коне чному пользователю, в зависимости от того, какой критерий выполняется первым после передачи конечному пользователю. В любом слу чае гарантийный период заканчивается через 18 месяцев (30 месяцев при заключении сервисного договора – только для изделий с 1500 об/мин и дизельным двигателем) после поставки от Изготовителя. Возникающие в результате ремонта или поставки запчастей на замену непосредственные или косвенные затраты должны запрашиваться и согласовываться с Изготовителем в форме гарантийной заявки. Решение о том, принимается ли гарантийная заявка и в каком объеме, Изготовитель принимает по своему усмотрению. Гарантийный период на проведенный ремонт составляет 6 месяцев, но, как минимум, до истечения срока гарантии на поставленное по контракту изделие.
Для замененных моторов и запасных частей обязательства право рекламации действует в течение 12 месяцев после поставки.
При поставке запасных частей в случае недостатков возможна только поставка замены. В случае окончательной неудачи действует положение по п. 11. Изготовитель будет прилагать усилия для того, что поставлять запасные части в течение 14 дней после заявки Дилера.

(9) Притязания по гарантийным обязательствам на изделия других фирм, установленные в поставленные по контракту изделия, Изготовитель признает только том объеме, в котором они будут признаны обоснованными его поставщиком.

(10) Если попытка ремонта или поставки запасных частей на замену, окажутся окончательно неудачными, то Дилер имеет право, после назна чения соразмерного срока, потребовать снижения оплаты или отказаться от контракта.

(11) Прочие притязания Дилера, или клиентов Дилера, или возможные законные притязания, вне зависимости от их правовых причин, в осо бенности притязания на возмещение ущерба, возникшего не на самом поставленном по контракту изделии, исключены.
Исключение ответственности не действует в тех случаях, в которых наступает ответственность по закону об ответственности за изделия при недостатках поставленного изделия, приведших к ущербу лицам или имуществу, используемому в частном порядке. Оно также не действует при недостатках однозначно гарантированных свойств.

Официальные представители
Metallwarenfabrik Gemmingen

Россия
«Geko-Russland»
г.Москва, Волоколамское ш., 116, офис 221
Тел.: 495 9724808, 495 5435666.
Факс.: 495 6269572
E-mail: Info@geko-russland.ru
http://www.Geko-Russland.ru

ТСЦ «ДомоТехника»
г. Санкт-Петербург, В.О. ул.Уральская, д. 10
Тел.: 812 3256805
Факс.: 812 3253870
E-mail: erik@1914.ru
http://www.1914.ru

ООО «Газтехника»
г.Краснодар,ул.Красноармейская, 58
Тел.: 8612 626422
Факс.: 8612 624386
E-mail: gaz@istnet.ru
http://www.gazteh.ru

ООО «КСК»
г. Красноярск, ул. Вавилова, 1,оф.210
Тел./Факс: 3912 687273, 687274, 686873
E-mail: kck2004@yandex.ru
http://www.geko-kck.ru

«Техсервис – Хабаровск»
680036, г.Хабаровск, ул. Республиканская 17б;
Тел.: +4212 361820, 361805, 794243;
E-mail: hbr@tsgroup.ru

ООО «ЭЛЕН»
630057, г. Новосибирск, ВАСХНИЛ, СибФТИ, к. 245
Тел.: +7 383 3483590, 3483619
E-mail: elen-info@mail.ru
http:// www.elen-nsk.ru

ООО "Группа Компаний "ТехноСпецСнаб"
Россия, г. Самара, ул. Товарная,4а
Тел./Факс: 846 9977777, 2768323
E-mail: info@tss-s.ru
http://www.tss-s.ru

ООО «Джи-Тек»
Россия, 236010, г. Калининград, ул. Энгельса, 50
Тел.: 4012 390480
Тел./Факс: 4012 960203
Моб.: 911 4522227 / 4522228
E-mail: geko@fromru.com
http:///www.geko.fromru.com

Украина
ООО "Геко-Центр"
г. Киев ул.Сырецкая 33-ш
Тел.: +38044 5071600, 5071606
E-mail: gena@geko.kiev.ua
http://www.geko.kiev.ua

Казахстан
ТОО «Ламэд»
г. Алматы, ул.Тажибаевой 155\1
Тел.: +7 727 2446400, 2502121
Моб.: +7 701 7385535
Факс.: +7 727 2496560 , 2503015
E-mail: Lamedkz@online.ru
E-mail: Timoshenko@lamed.kz
http://www.geko.kz; http://www.lamed.kz
http://www.lamedkz.com

ТОО «Агний»
г.Костанай, ул.Дзержинского 48-1
Тел.: 83142 537104, 900055, 901211
Факс.: 83142 624386
E-mail: agniy@agniy.com
http://www.agniy.com

Узбекистан
СП ООО «LIK Asia Plus»
г.Ташкент, ул. Т.Садыкова ,15
Тел./Факс: +99871 248 31 27, 228 67 82
E-mail: likasiaplus@mail.ru
E-mail: likasiaplus@rambler.ru

Таджикистан
ООО «GEKO - Trade»
г. Душанбе, ул. Бофанда 5/1
Тел.: +992918 612344
E-mail: faruh2001@mail.ru

Азербайджан
ООО «ШАФАГ»
г. Баку, праспект Алиева
Тел.: +99450 3631916
Факс.: +99412 4946595
E-mail: vadim@shafag-gen.com

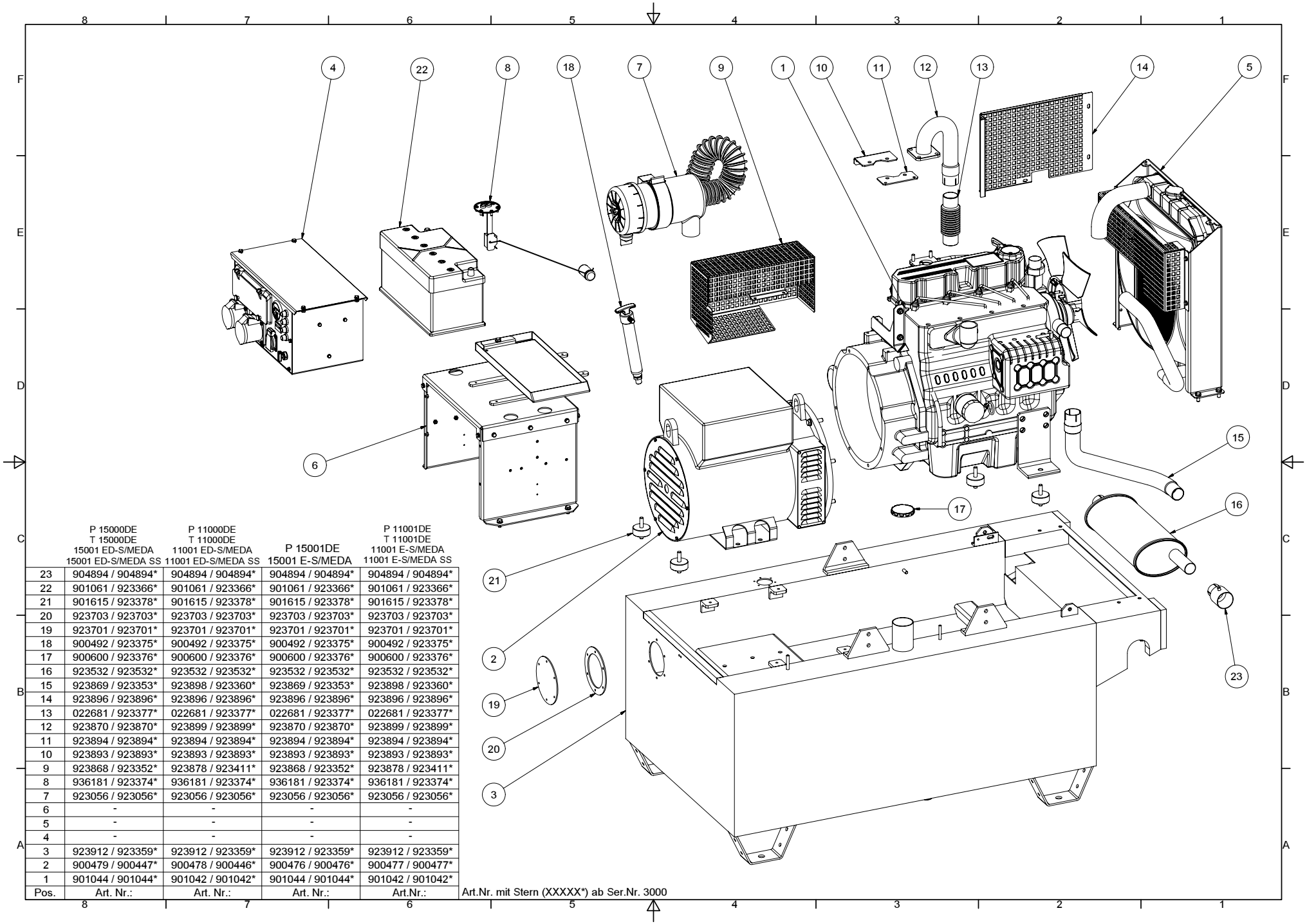
Беларусь
«ГекоБел»
г. Минск, ул. Некрасова, 114-2
Тел.: +7 37517 2878564, 2878565
Факс.: +7 37517 2878566
Моб: +7 37529 8122261
E-mail: pavel.adininsky@geko.by
http://www.geko.by

Молдавия
SRL «ELECTRODESIGN»
MD-2072 Кишинев, ул. Ситатеа Алба 43
Тел.: +373 22 555584, 632134
Факс.: +373 22 522088
E-mail: zaicenko@moldova.md

Армения
ЗАО «Ред Вуд»
0010 Ереван, ул. Амиряна 7, кв. 2
Тел.: +37 410 536332
Факс.: +37 410 536899
E-mail: geko-armenia@bk.ru

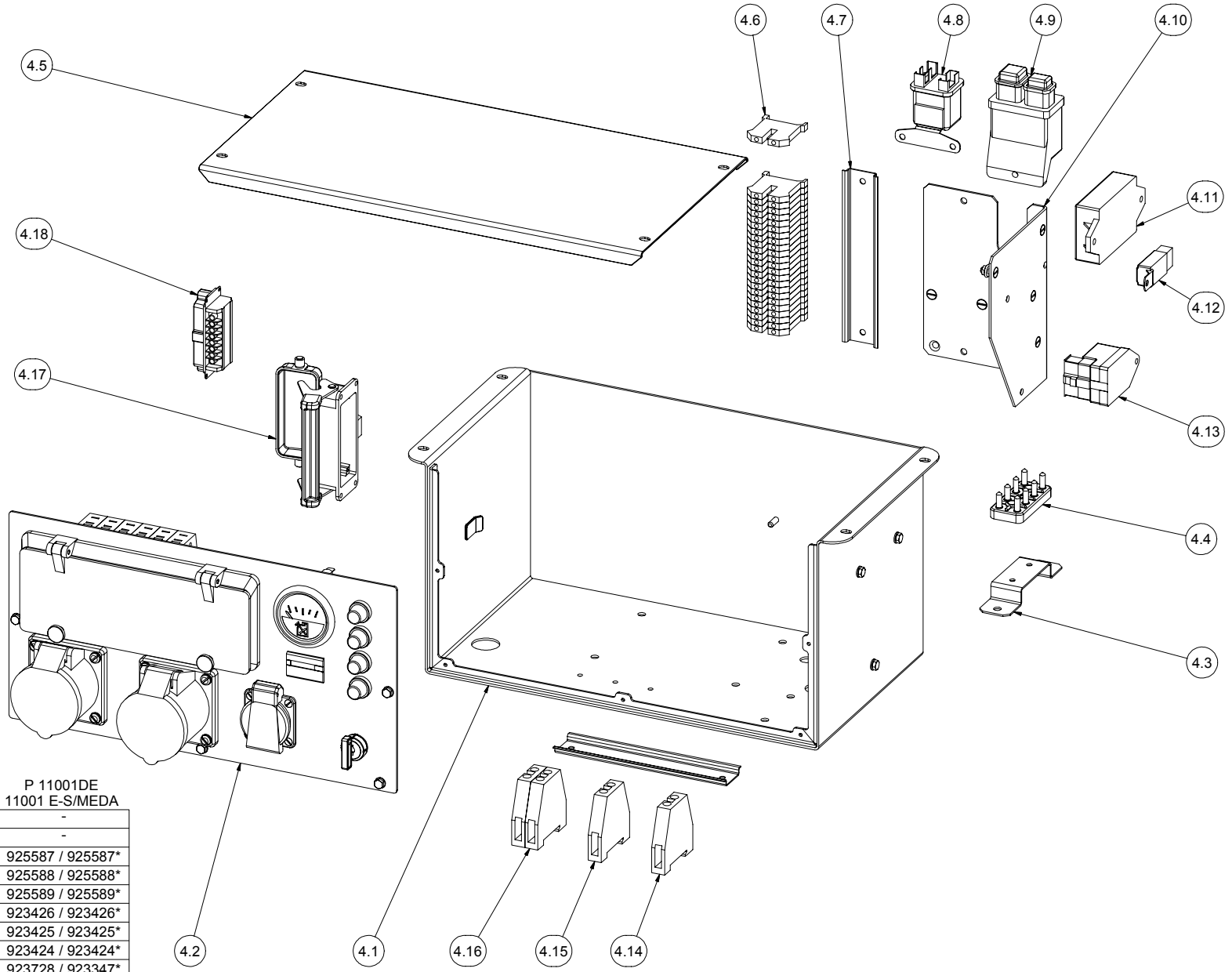
Кыргызия
NGN PLUS
722021 Кыргызская Республика,
г.Бишкек, улица Боконбаева,177
Тел.: +996 312 937334
Факс.: +996 312 901545
E-mail: office@ngnplus.kg
http://www.geko.kg, http://www.ngnplus.kg

Туркменистан
ALP SAN
г. Ашгабат, Мир 3, ул. Яшлар № 126
Тел.: +993 12 452505, 458081
Факс.: +993 12 456759
E-mail: alpsan.tm@gmail.com



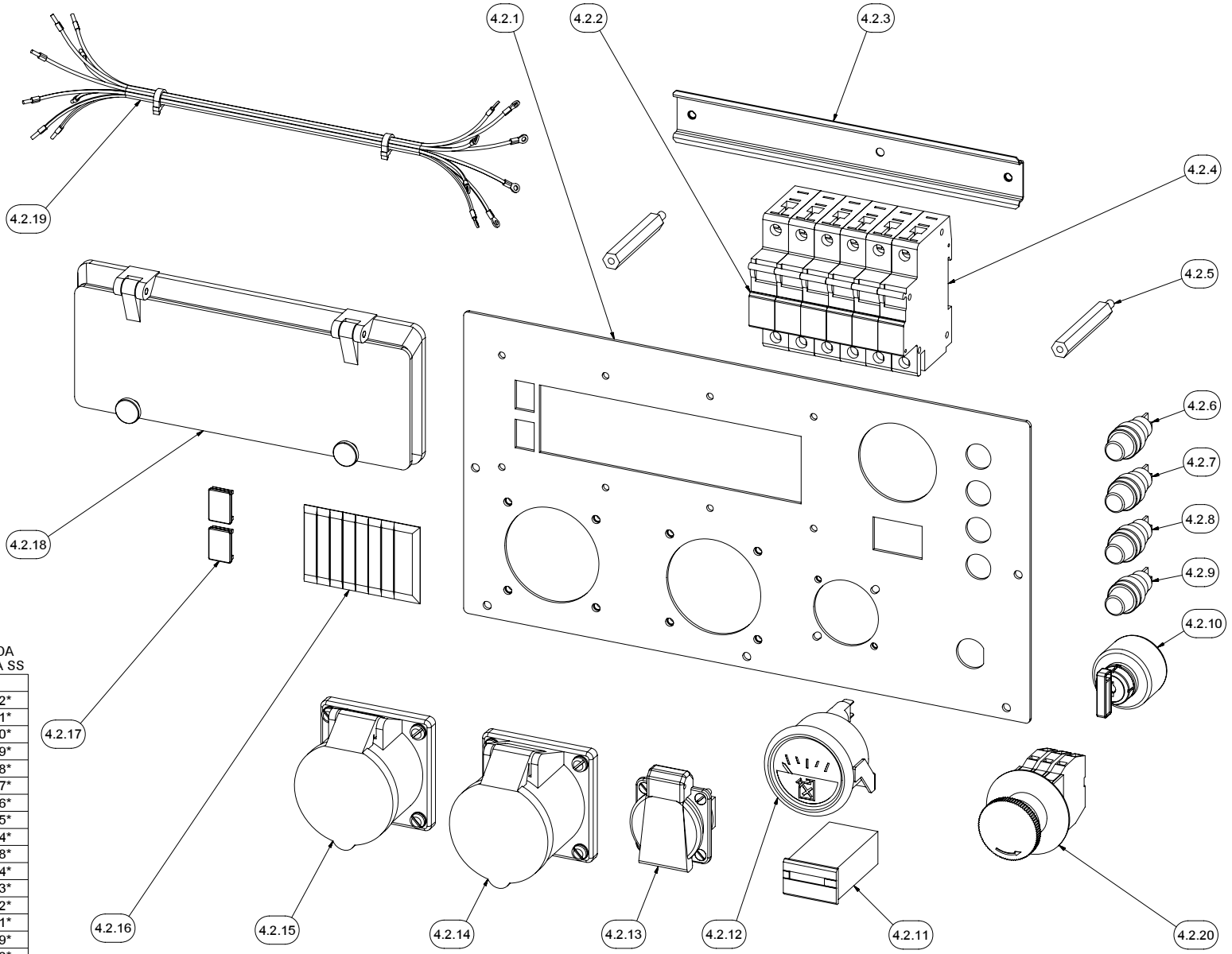
Pos.	P 15000DE T 15000DE 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA SS Art. Nr.:	P 11000DE T 11000DE 11001 ED-S/MEDA 11001 ED-S/MEDA SS Art. Nr.:	P 15001DE 15001 E-S/MEDA Art. Nr.:	P 11001DE T 11001DE 11001 E-S/MEDA 11001 E-S/MEDA SS Art.Nr.:
23	904894 / 904894*	904894 / 904894*	904894 / 904894*	904894 / 904894*
22	901061 / 923366*	901061 / 923366*	901061 / 923366*	901061 / 923366*
21	901615 / 923378*	901615 / 923378*	901615 / 923378*	901615 / 923378*
20	923703 / 923703*	923703 / 923703*	923703 / 923703*	923703 / 923703*
19	923701 / 923701*	923701 / 923701*	923701 / 923701*	923701 / 923701*
18	900492 / 923375*	900492 / 923375*	900492 / 923375*	900492 / 923375*
17	900600 / 923376*	900600 / 923376*	900600 / 923376*	900600 / 923376*
16	923532 / 923532*	923532 / 923532*	923532 / 923532*	923532 / 923532*
15	923869 / 923353*	923898 / 923360*	923869 / 923353*	923898 / 923360*
14	923896 / 923896*	923896 / 923896*	923896 / 923896*	923896 / 923896*
13	022681 / 923377*	022681 / 923377*	022681 / 923377*	022681 / 923377*
12	923870 / 923870*	923899 / 923899*	923870 / 923870*	923899 / 923899*
11	923894 / 923894*	923894 / 923894*	923894 / 923894*	923894 / 923894*
10	923893 / 923893*	923893 / 923893*	923893 / 923893*	923893 / 923893*
9	923868 / 923352*	923878 / 923411*	923868 / 923352*	923878 / 923411*
8	936181 / 923374*	936181 / 923374*	936181 / 923374*	936181 / 923374*
7	923056 / 923056*	923056 / 923056*	923056 / 923056*	923056 / 923056*
6	-	-	-	-
5	-	-	-	-
4	-	-	-	-
3	923912 / 923359*	923912 / 923359*	923912 / 923359*	923912 / 923359*
2	900479 / 900447*	900478 / 900446*	900476 / 900476*	900477 / 900477*
1	901044 / 901044*	901042 / 901042*	901044 / 901044*	901042 / 901042*

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



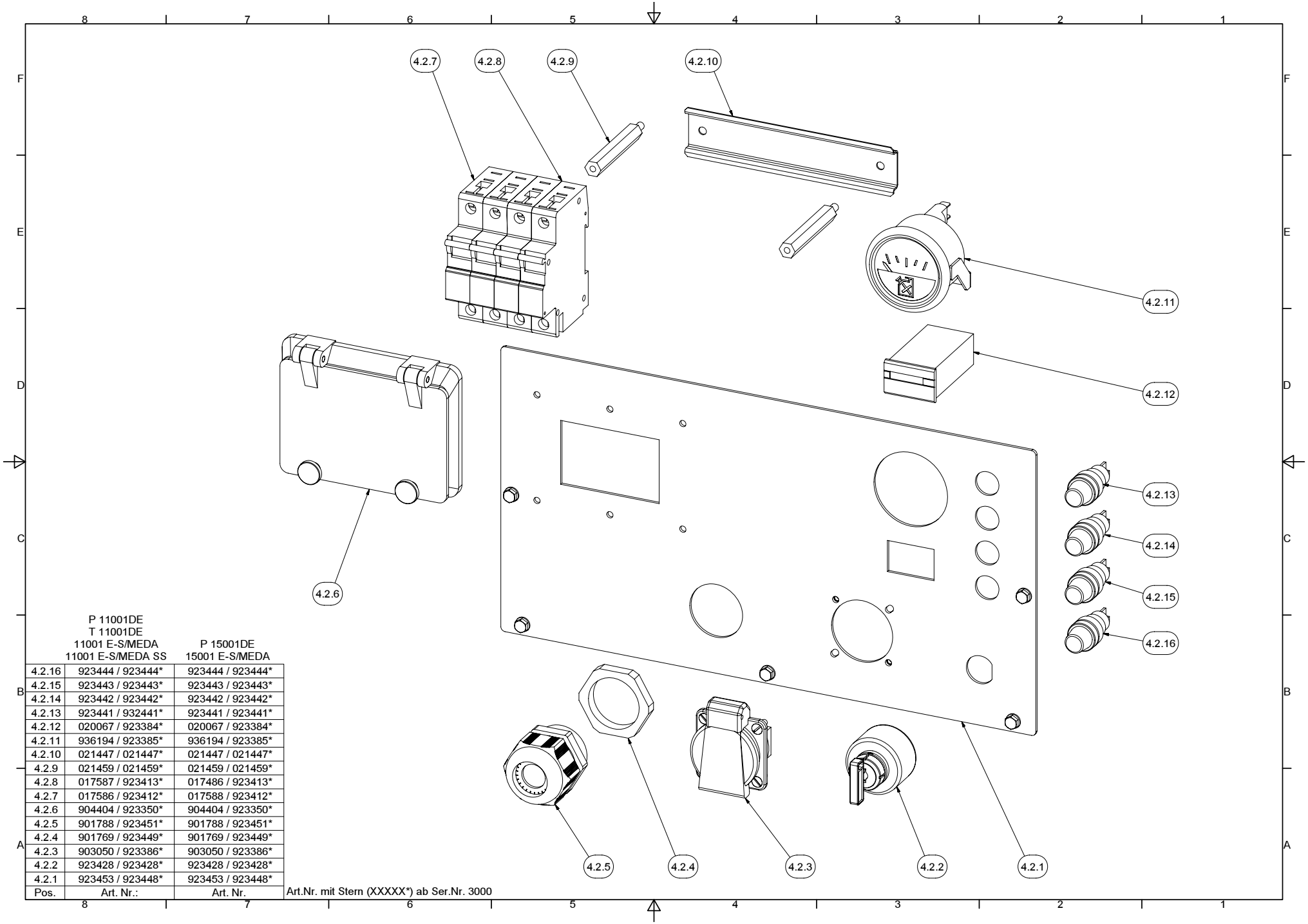
	P 15000DE 15001 ED-S/MEDA	P 11000DE 11001 ED-S/MEDA	P 15001DE 15001 E-S/MEDA	P 11001DE 11001 E-S/MEDA
4.18	936369*	936369*	-	-
4.17	936370*	936370*	-	-
4.16	-	-	925587 / 925587*	925587 / 925587*
4.15	-	-	925588 / 925588*	925588 / 925588*
4.14	-	-	925589 / 925589*	925589 / 925589*
4.13	923426 / 923426*	923426 / 923426*	923426 / 923426*	923426 / 923426*
4.12	923425 / 923425*	923425 / 923425*	923425 / 923425*	923425 / 923425*
4.11	923424 / 923424*	923424 / 923424*	923424 / 923424*	923424 / 923424*
4.10	923728 / 923347*	923728 / 923347*	923728 / 923347*	923728 / 923347*
4.9	923423 / 923423*	923423 / 923423*	923423 / 923423*	923423 / 923423*
4.8	923442 / 923442*	923442 / 923442*	923442 / 923442*	923442 / 923442*
4.7	021447 / 021447*	021447 / 021447*	021447 / 021447*	021447 / 021447*
4.6	925579 / 923393*	925579 / 923393*	925579 / 923393*	925579 / 923393*
4.5	923440 / 923408*	923440 / 923408*	923440 / 923408*	923440 / 923408*
4.4	901702 / 923398*	901702 / 923398*	901702 / 923398*	901702 / 923398*
4.3	900420 / 923351*	900420 / 923351*	900420 / 923351*	900420 / 923351*
4.2	-	-	-	-
4.1	923445/923364*	923445/923364*	923445 / 923364*	923445 / 923364*
Pos.	Art. Nr.:	Art. Nr.:	Art. Nr.:	Art. Nr.:

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



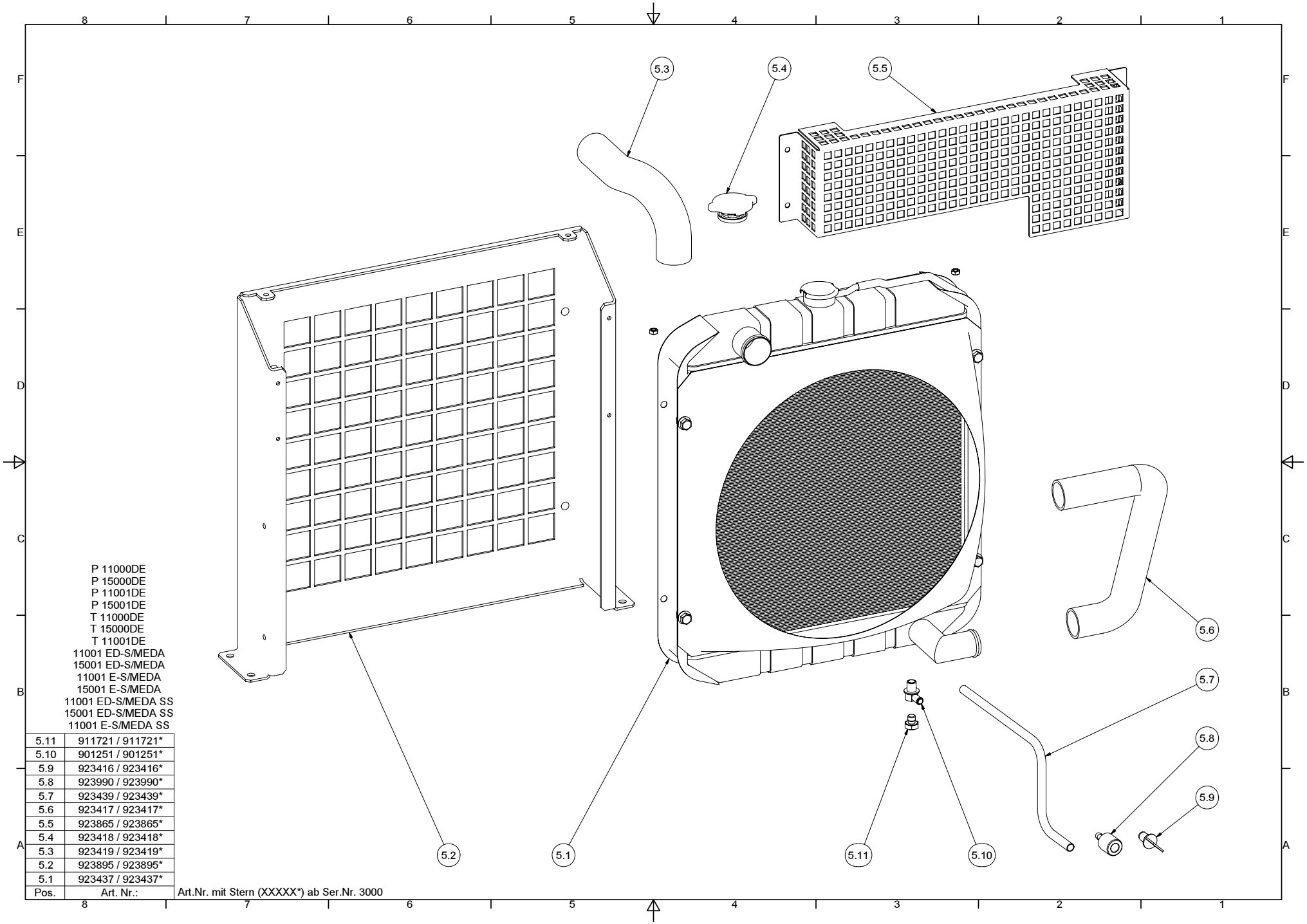
Pos.	P 15000DE T 15000DE 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA SS Art. Nr.:	P 11000DE T 11000DE 11001 ED-S/MEDA 11001 ED-S/MEDA SS Art. Nr.:
4.2.20	923383*	923383*
4.2.19	923427 / 923392*	923427 / 923392*
4.2.18	904407 / 923391*	904407 / 923391*
4.2.17	010430 / 923390*	010430 / 923390*
4.2.16	010414 / 923389*	010414 / 923389*
4.2.15	903170 / 923388*	903170 / 923388*
4.2.14	014501 / 923387*	014501 / 923387*
4.2.13	903050 / 923386*	903050 / 923386*
4.2.12	936194 / 923385*	936194 / 923385*
4.2.11	020067 / 923384*	020067 / 923384*
4.2.10	923428 / 923428*	923428 / 923428*
4.2.9	923444 / 923444*	923444 / 923444*
4.2.8	923443 / 923443*	923443 / 923443*
4.2.7	923442 / 923442*	923442 / 923442*
4.2.6	923441 / 923441*	923441 / 923441*
4.2.5	021459 / 021459*	021459 / 021459*
4.2.4	033354 / 923382*	033354 / 923382*
4.2.3	021447 / 021447*	021447 / 021447*
4.2.2	017676 / 923381*	017677 / 923381*
4.2.1	923964 / 923357*	923964 / 923357*

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



Pos.	Art. Nr.: P 11001DE / T 11001DE / 11001 E-S/MEDA / 11001 E-S/MEDA SS	Art. Nr. P 15001DE / 15001 E-S/MEDA
4.2.16	923444 / 923444*	923444 / 923444*
4.2.15	923443 / 923443*	923443 / 923443*
4.2.14	923442 / 923442*	923442 / 923442*
4.2.13	923441 / 932441*	923441 / 923441*
4.2.12	020067 / 923384*	020067 / 923384*
4.2.11	936194 / 923385*	936194 / 923385*
4.2.10	021447 / 021447*	021447 / 021447*
4.2.9	021459 / 021459*	021459 / 021459*
4.2.8	017587 / 923413*	017486 / 923413*
4.2.7	017586 / 923412*	017588 / 923412*
4.2.6	904404 / 923350*	904404 / 923350*
4.2.5	901788 / 923451*	901788 / 923451*
4.2.4	901769 / 923449*	901769 / 923449*
4.2.3	903050 / 923386*	903050 / 923386*
4.2.2	923428 / 923428*	923428 / 923428*
4.2.1	923453 / 923448*	923453 / 923448*

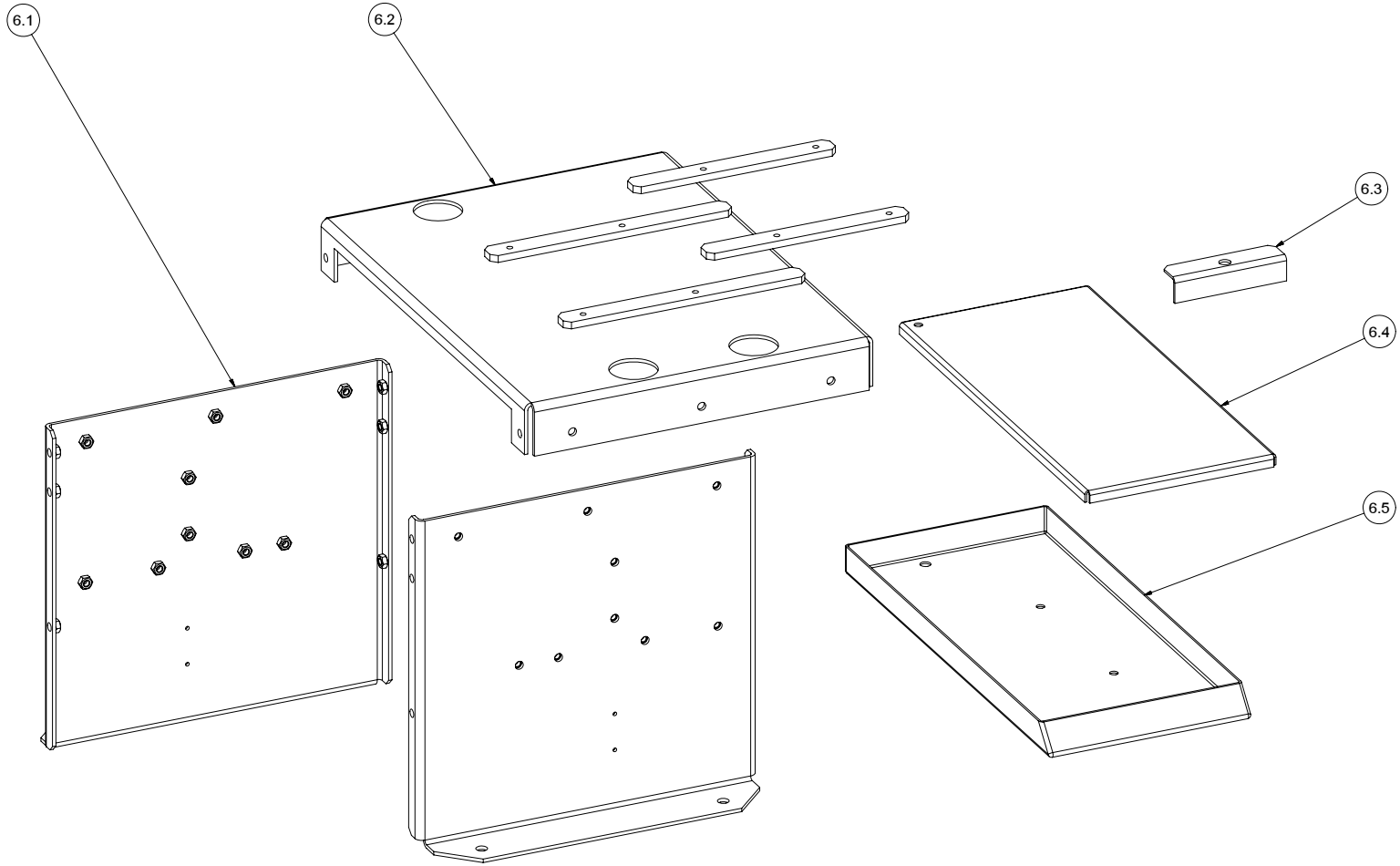
Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



P 11000DE
P 15000DE
P 11001DE
P 15001DE
T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

Pos.	Art. Nr.:
5.11	911721 / 911721*
5.10	901251 / 901251*
5.9	923416 / 923416*
5.8	923990 / 923990*
5.7	923439 / 923439*
5.6	923417 / 923417*
5.5	923865 / 923865*
5.4	923418 / 923418*
5.3	923419 / 923419*
5.2	923895 / 923895*
5.1	923437 / 923437*

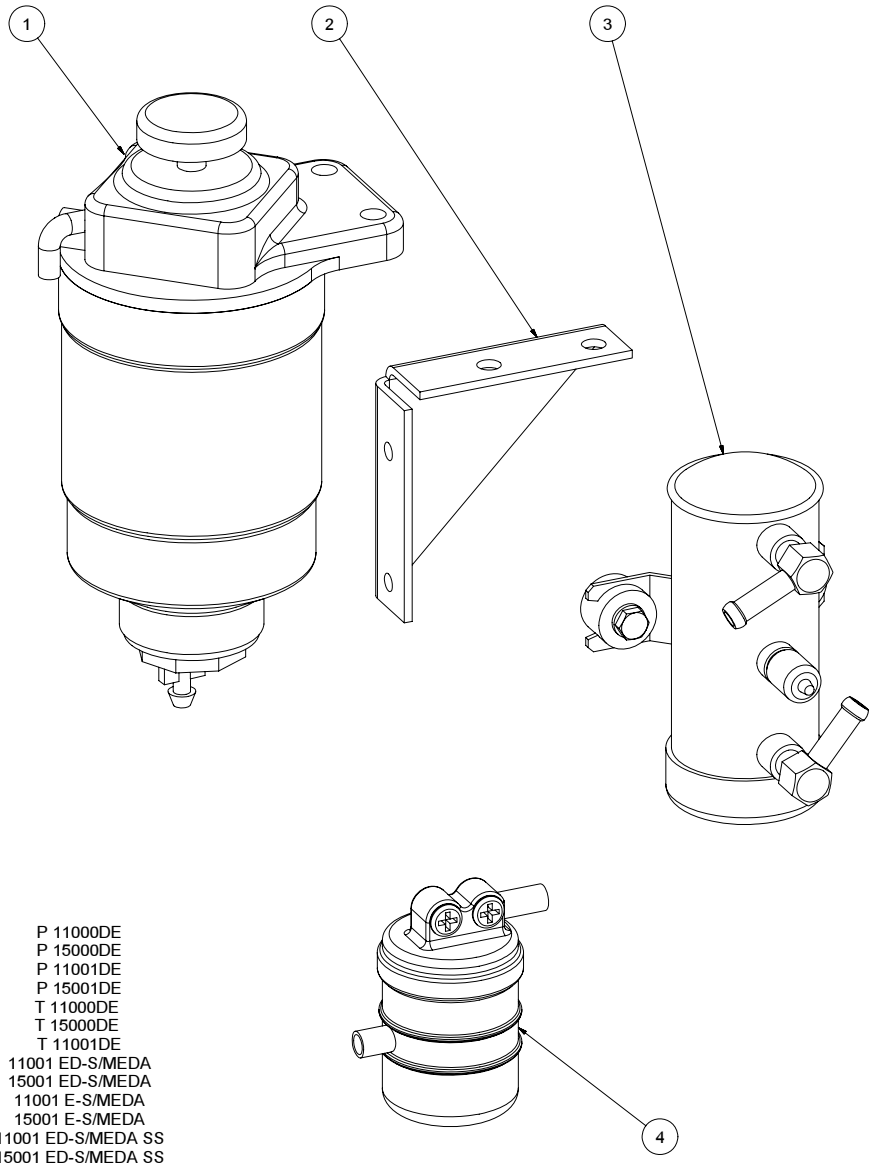
Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



P 11000DE
P 15000DE
P 11001DE
P 15001DE
T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

Pos.	Art. Nr.:
6.5	923906 / 923354*
6.4	923922 / 923922*
6.3	923926 / 923926*
6.2	923890 / 923362*
6.1	923891 / 923361*

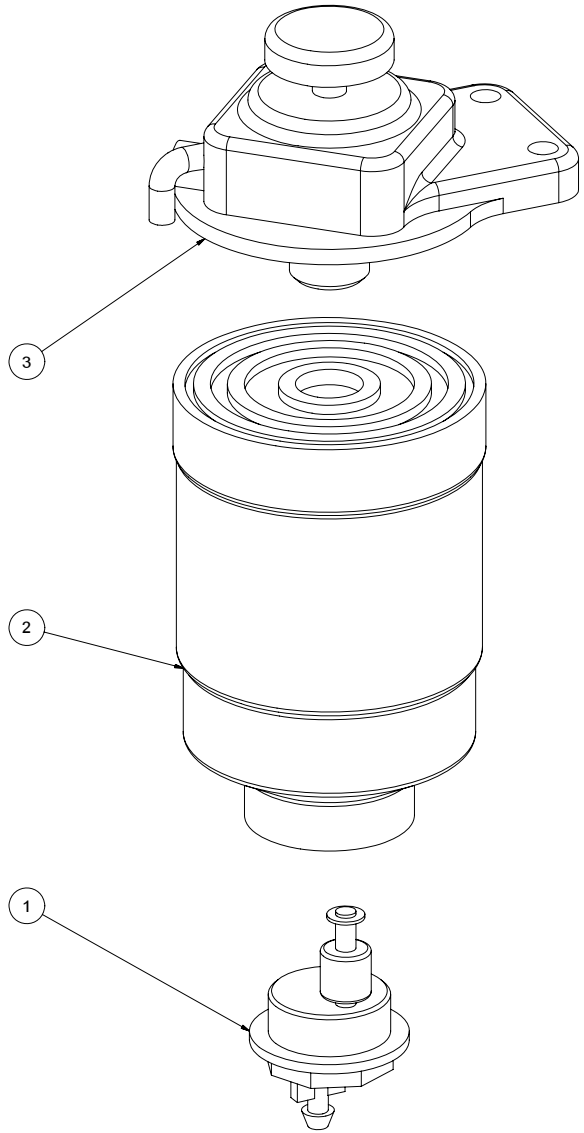
Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



P 11000DE
P 15000DE
P 11001DE
P 15001DE
T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

Pos.	Art. Nr.:
4	----------/923069*
3	923909/923909*
2	923535/923535*
1	923917/923917*

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000

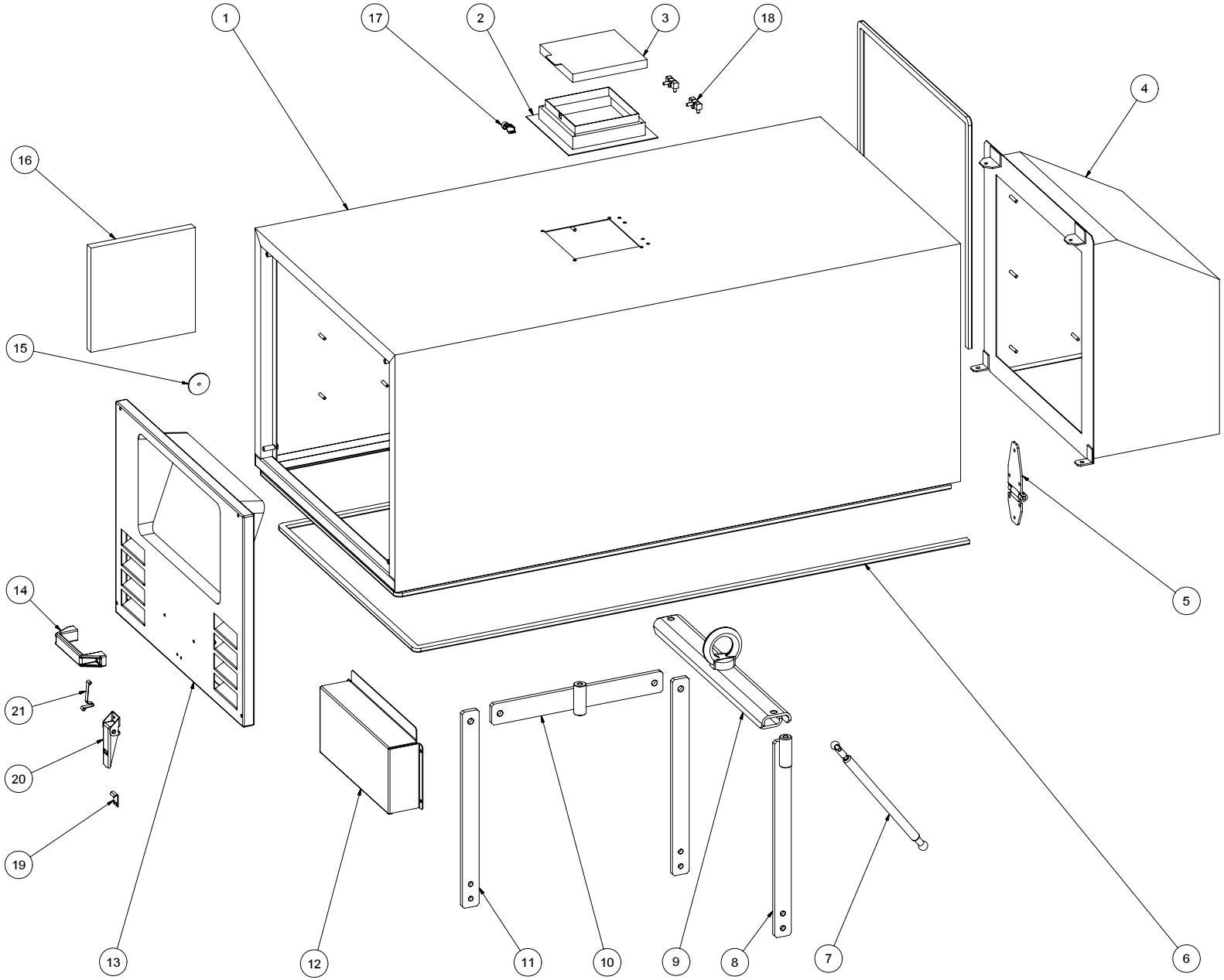


P 11000DE
P 15000DE
P 11001DE
P 15001DE
T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

Pos.	Art. Nr.:
3	923070/923070*
2	923059/923059*
1	923071/923071*

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000

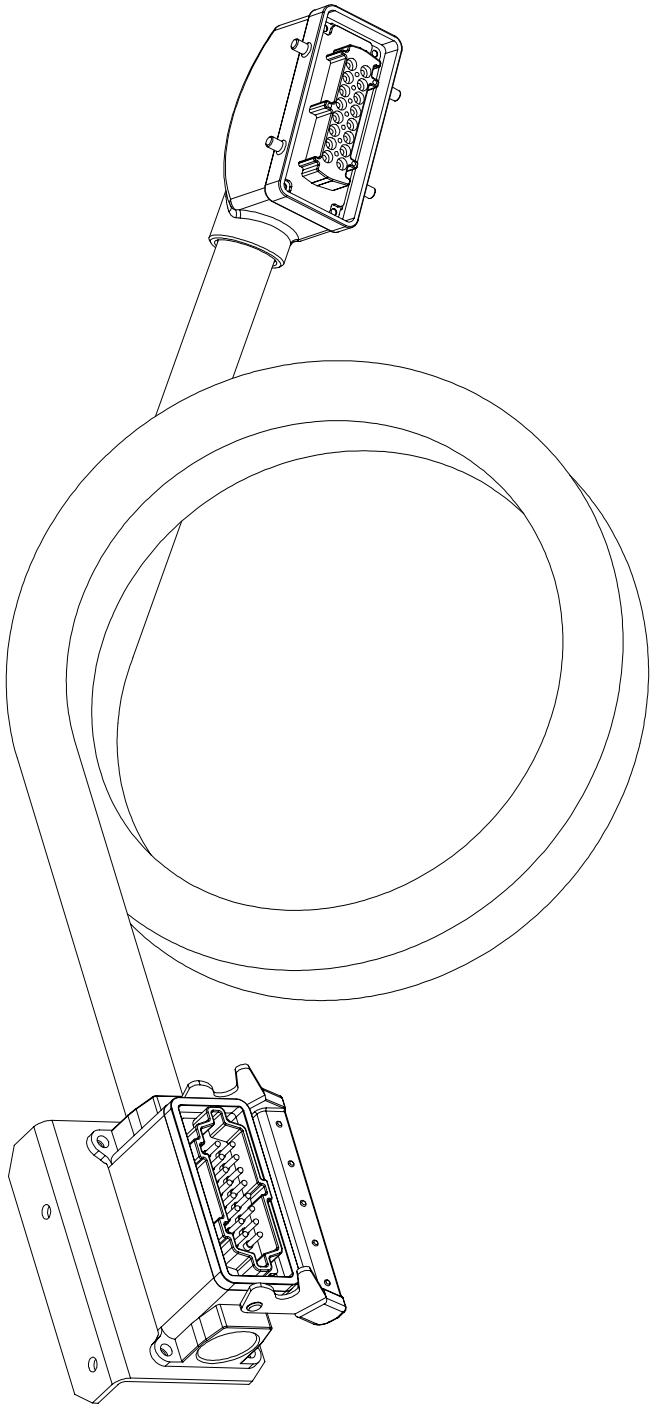
Art. Nr.: 988298*
Art. Nr.: 988299



T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

Pos.	Art. Nr.:
21	911103 / ---------*
20	911102 / 923369*
19	911104 / 923380*
18	020436 / 923368*
17	920580 / 923367*
16	923991 / 923991*
15	011389 / 923371*
14	010043 / 923372*
13	923526 / 923356*
12	923531 / 923363*
11	923915 / 923915*
10	923913 / 923913*
9	923530 / 923530*
8	923529 / 923529*
7	011553 / 923370*
6	936165 / 923399*
5	020438 / 923373*
4	923594 / 923594*
3	030132 / 923348*
2	030134 / 923349*
1	923528 / 923355*

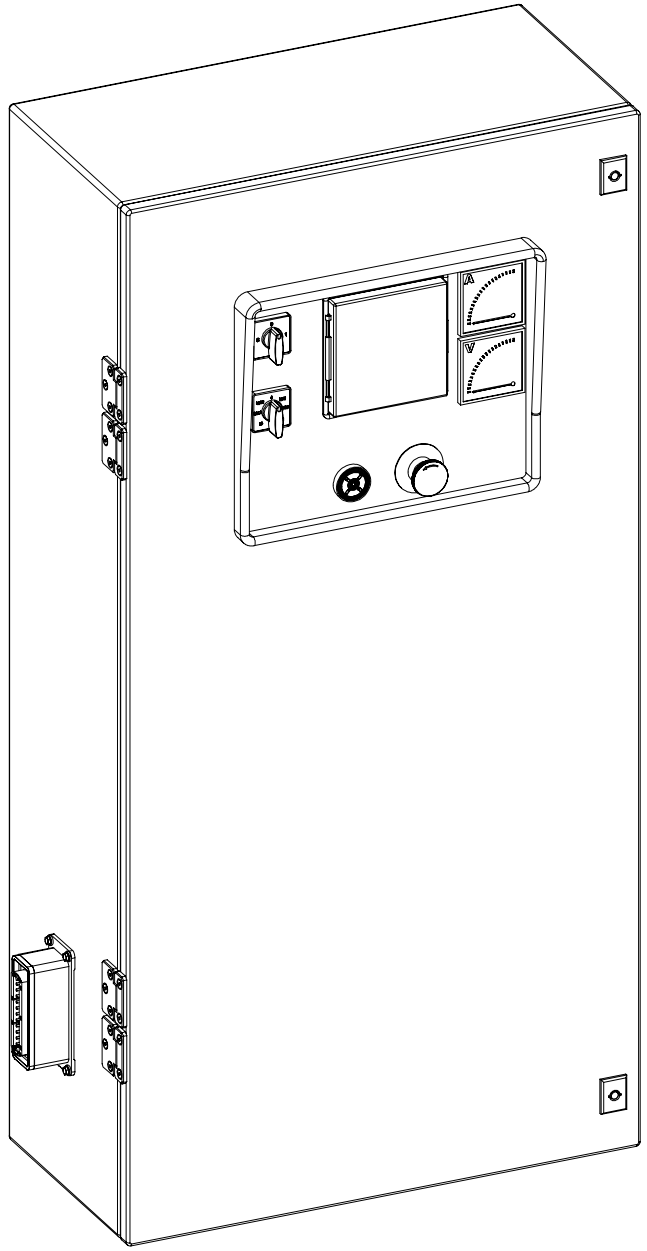
Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



P 11000DE
P 15000DE
P 11001DE
P 15001DE
T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

923406 / 923406*
Art.Nr.:

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000



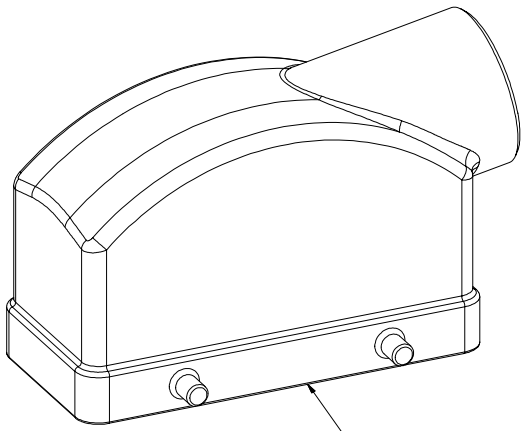
P 11000DE
P 15000DE
T 11000DE
T 15000DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS

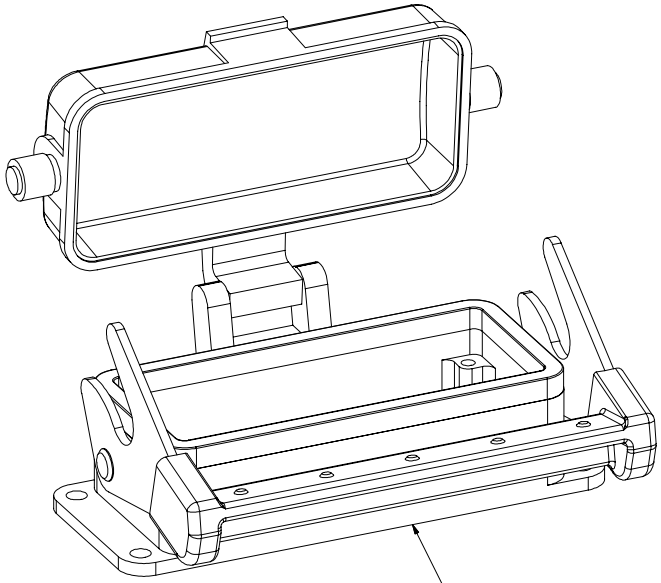
P 11001DE
P 15001DE
T 11001DE
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 E-S/MEDA SS

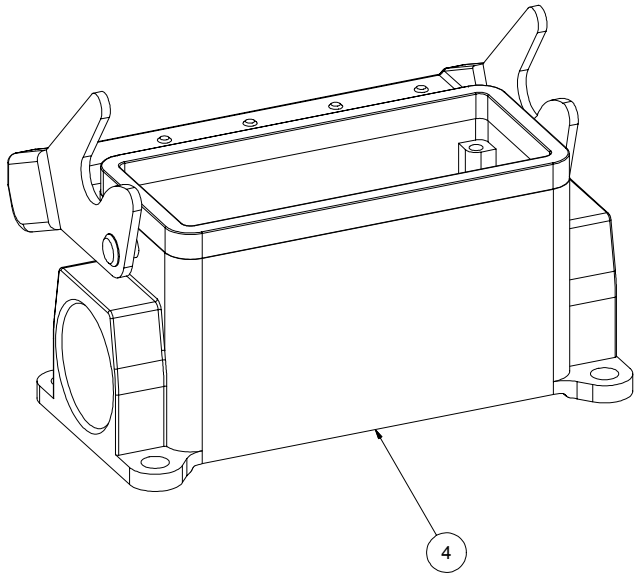
GE 803

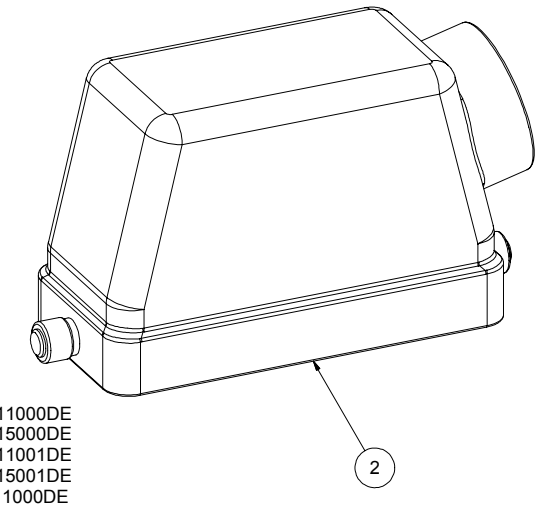
988710 / 988710*	988702 / 988702*
Art.Nr.:	Art.Nr.:

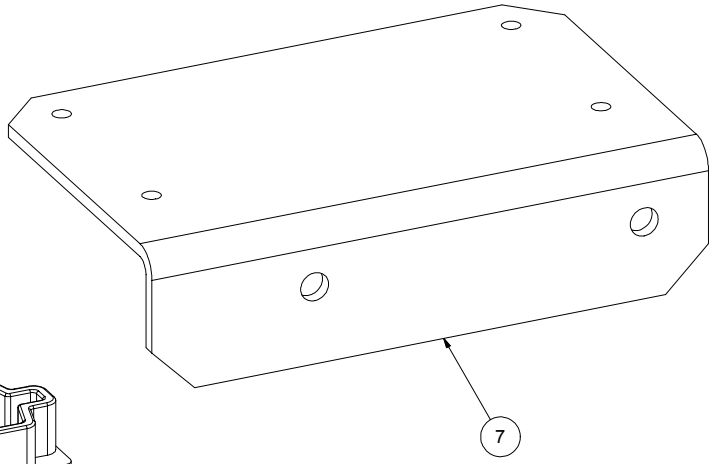
Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000

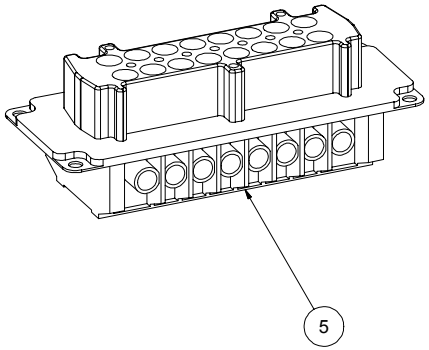


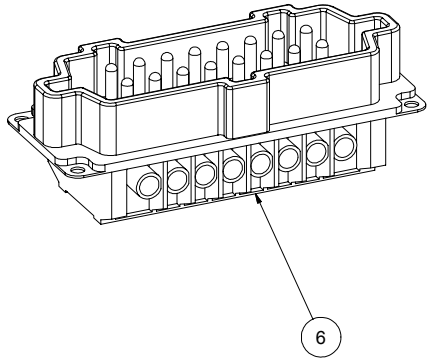








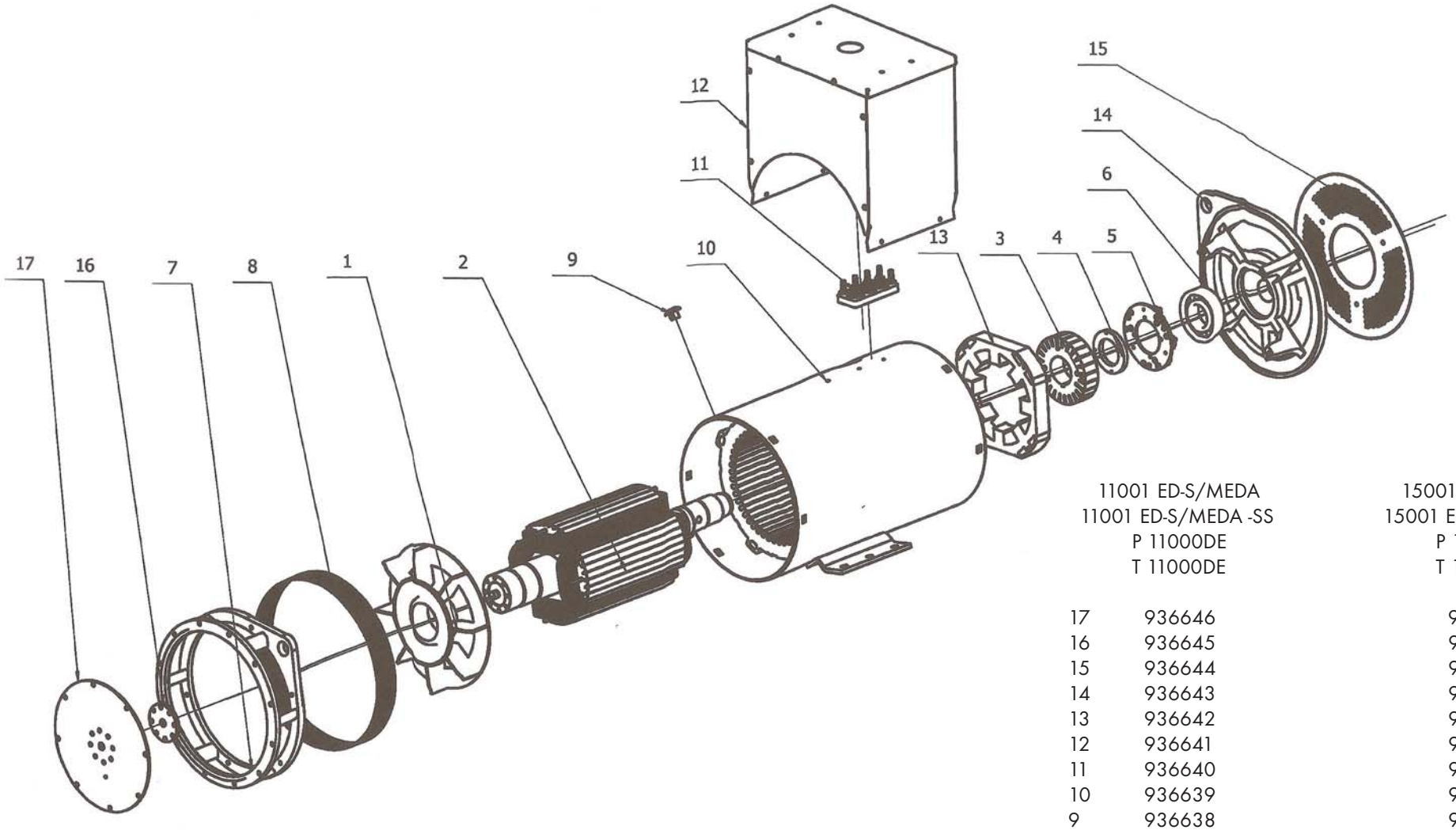




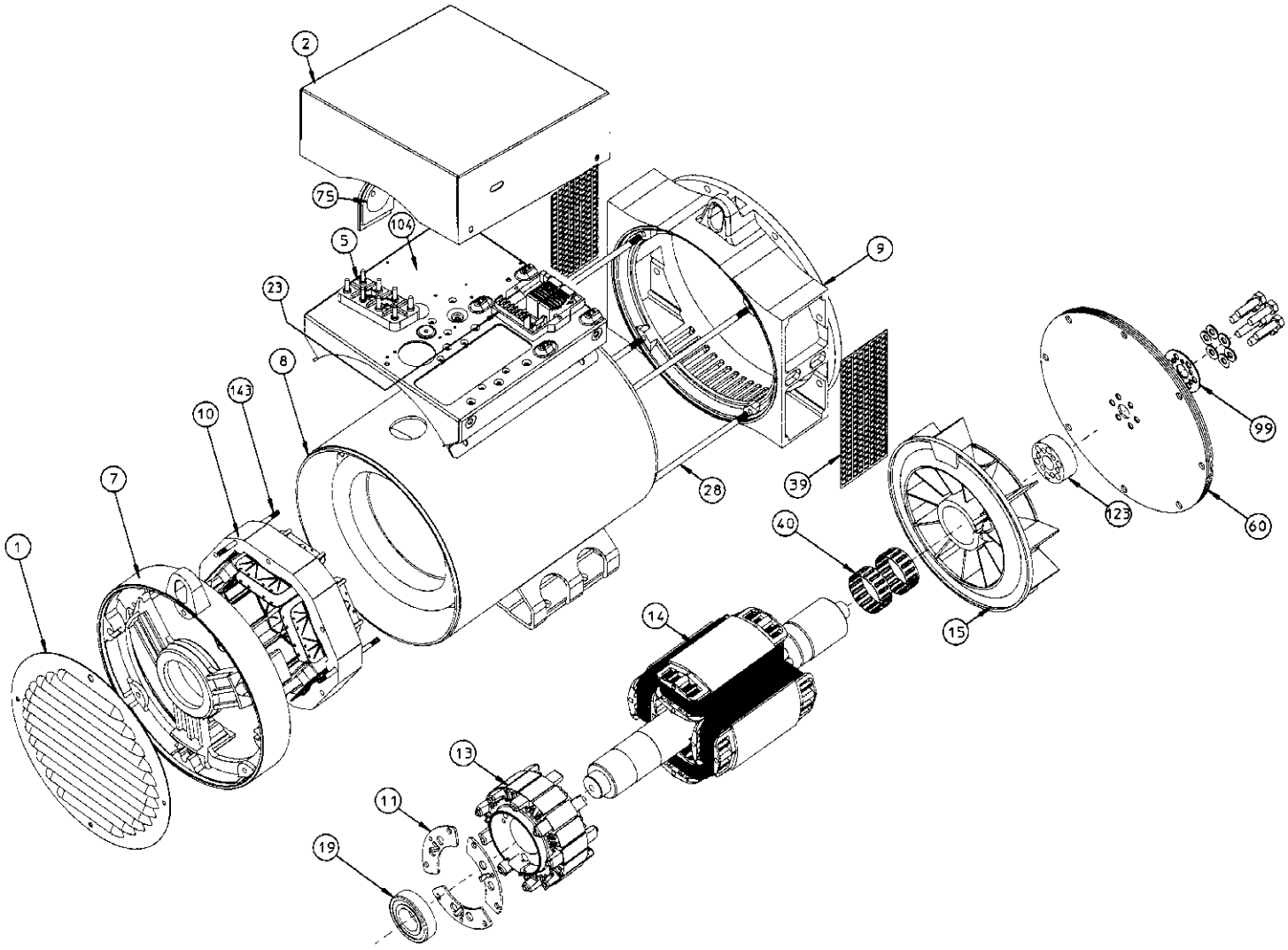
P 11000DE
P 15000DE
P 11001DE
P 15001DE
T 11000DE
T 15000DE
T 11001DE
11001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
11001 E-S/MEDA
15001 E-S/MEDA
11001 ED-S/MEDA SS
15001 ED-S/MEDA SS
11001 E-S/MEDA SS

Pos.	Art.Nr.:
7	923771 / 923771*
6	936369 / 936369*
5	936371 / 936371*
4	936359 / 936359*
3	936370 / 936370*
2	936368 / 936368*
1	936398 / 936398*

Art.Nr. mit Stern (XXXXX*) ab Ser.Nr. 3000

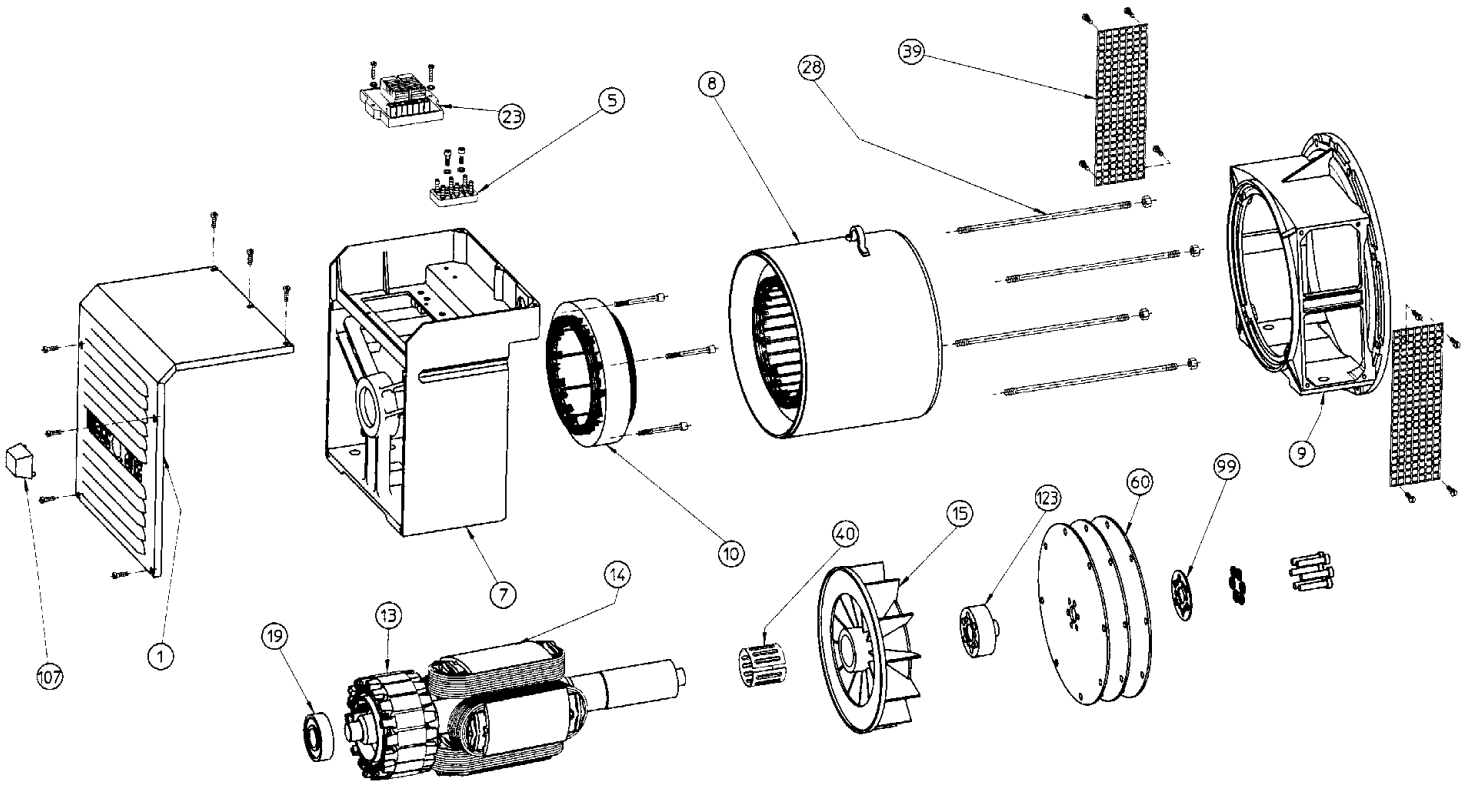


	11001 ED-S/MEDA 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000DE T 11000DE	15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000DE T 15000DE
17	936646	936664
16	936645	936663
15	936644	936662
14	936643	936661
13	936642	936660
12	936641	936659
11	936640	936658
10	936639	936657
9	936638	936656
8	936637	936655
7	936636	936654
6	936635	936653
5	936634	936652
4	936633	936651
3	936632	936650
2	936631	936649
1	936630	936648
Pos.	Art.Nr.:	Art. Nr.:



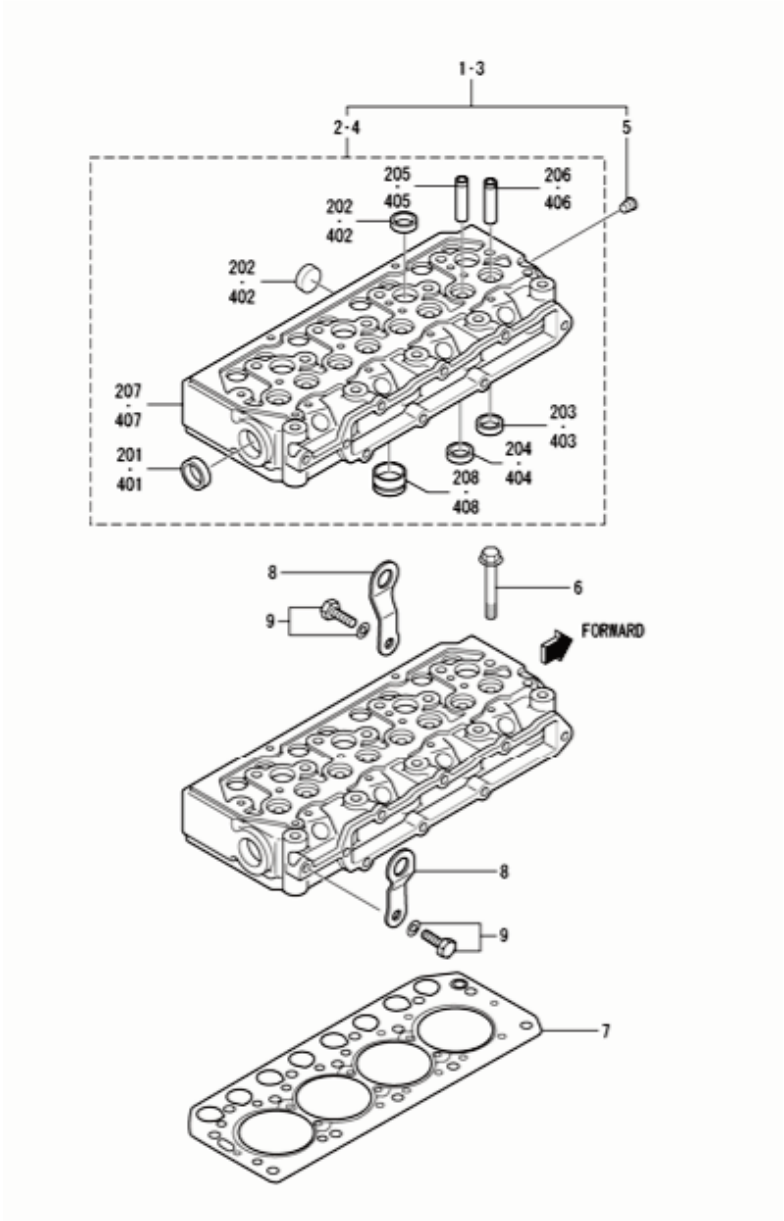
15001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA -SS
P 15001DE
T 15001DE

Pos.	Art.Nr.:
143	936710
123	936709
104	936708
99	936707
75	936706
60	936705
40	936704
39	936703
28	936702
23	936701
19	936700
15	936699
14	936698
13	936697
11	936696
10	936695
9	936694
8	936693
7	936692
5	936691
2	936690
1	936689

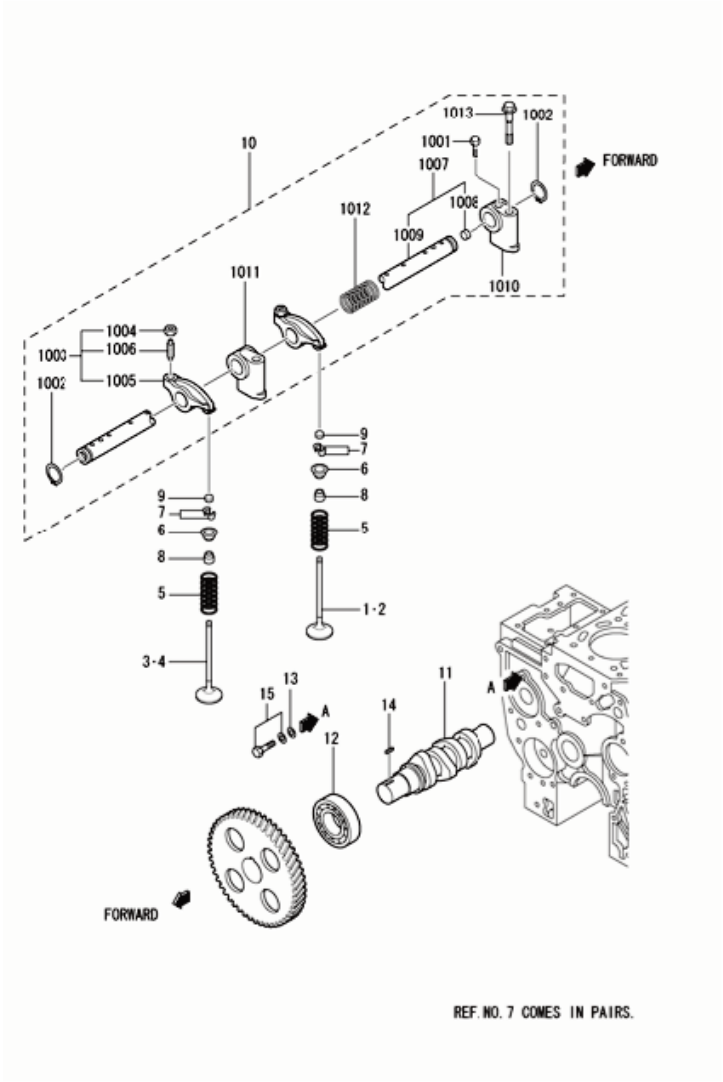


11001 E -S/MEDA
11001 E -S/MEDA -SS
P 11001DE
T 11001DE

Pos.	Art.Nr.:
123	936687
107	936686
99	936685
60	936684
40	936683
39	936682
28	936680
23	936677
19	936676
15	936674
14	936673
13	936672
10	936671
9	936670
8	936669
7	936668
5	936667
1	936666

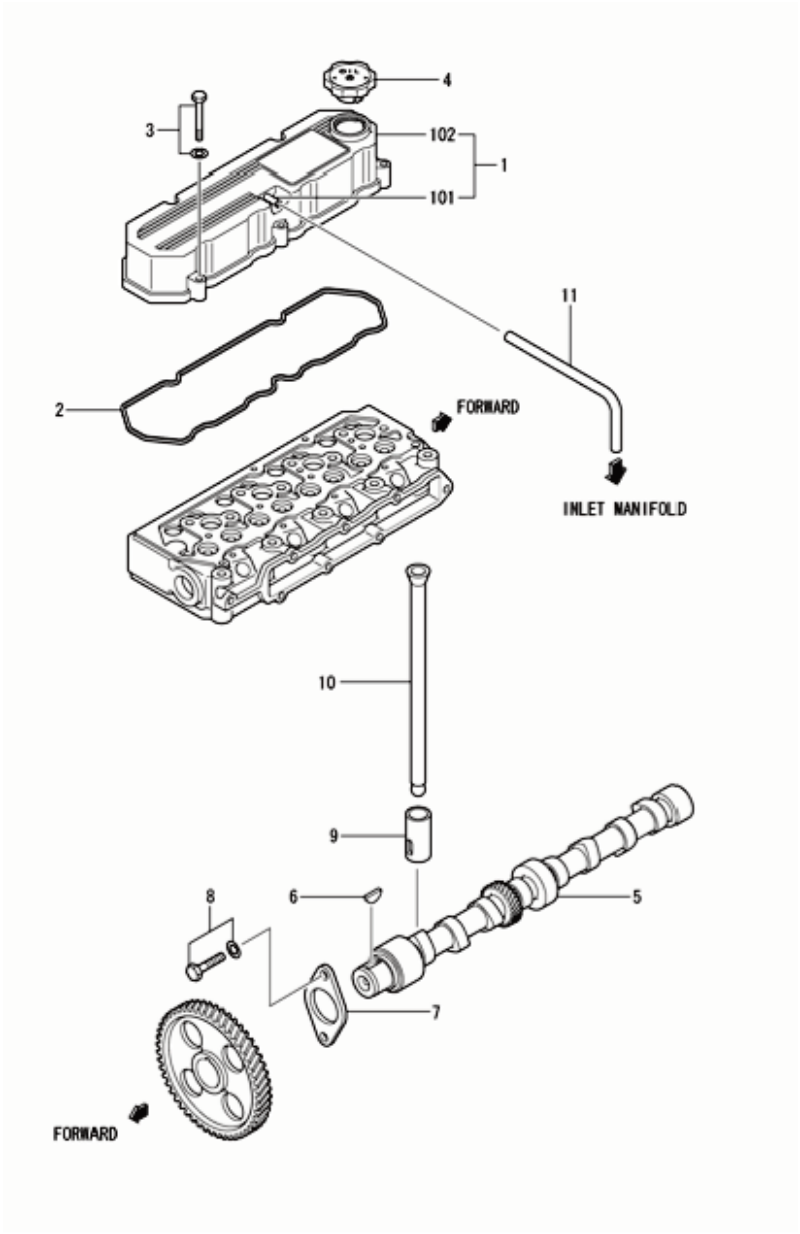


	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000ED P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	-070660	31A01-41040	-086202	31B01-31040
1	-074844	31A01-51040		31B01-31041
1	-070660	31A01-51041		
2		*		*
201		MD000245		MD000245
202		MF665538		MF665538
203		*		*
204		*		*
205		31A01-02500		31A01-02500
206		31A01-02600		31A01-02600
207		*		*
208		31A03-01500		31A03-01500
3		*		
401		*		*
402		*		*
403		*		*
404		*		*
405		*		*
406		*		*
407		*		*
408		*		*
5		MS661140		MS661140
6		31A01-11101		31A01-11101
7		31A01-33300		31B01-23200
8		MM408470		MM408470
9		F108-10020		F1805-10020



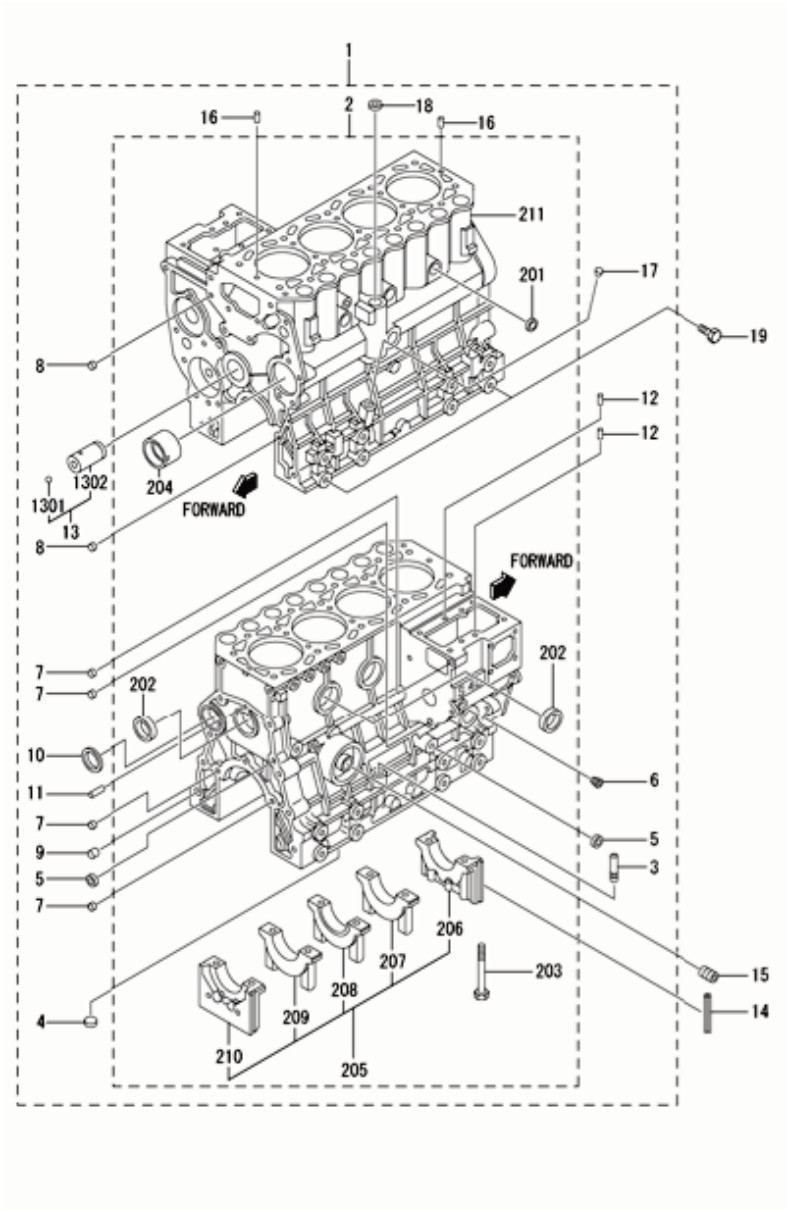
31A0407

		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	-086526	31A04-30100	31A04-30100
1		31A04-40100	*
2		*	31A04-20200
3	-086526	31A04-20200	*
3		31A04-30200	*
4		*	*
5		31A04-01301	MD016483
6		MM433-30601	MM433-30601
7		MDO16483	MD016483
8		MD115472	MD115472
9		31A04-00700	31A04-007000
10		31A04-30043	31B04-00014
1001		F1035-05010	F1035-05010
1002		MF522010	MF522010
1003		31A04-11024	31A04-11024
1004		F2325-08000	F2325-08000
1005		*	*
1006		32A04-2401	32A04-02401
1007		31A04-21010	31B04-01010
1008		MD021204	MD021204
1009		*	*
1010		31A04-34100	31A04-34100
1011		31A04-34300	31A04-34300
1012		32C04-4500	32C04-04500
1013		32C04-06100	32C04-06100
11		31A65-11200	31B65-01200
12		MD703856	MD703856
13		MD000425	MD000425
14		MF476018	MF476018
15		F1805-08016	F1805-08016

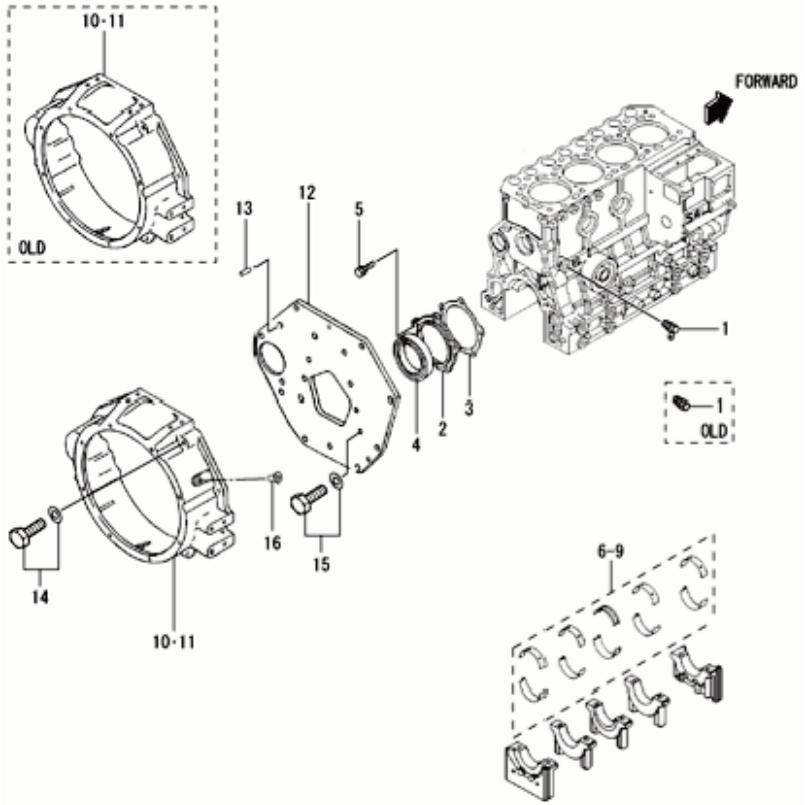


15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED

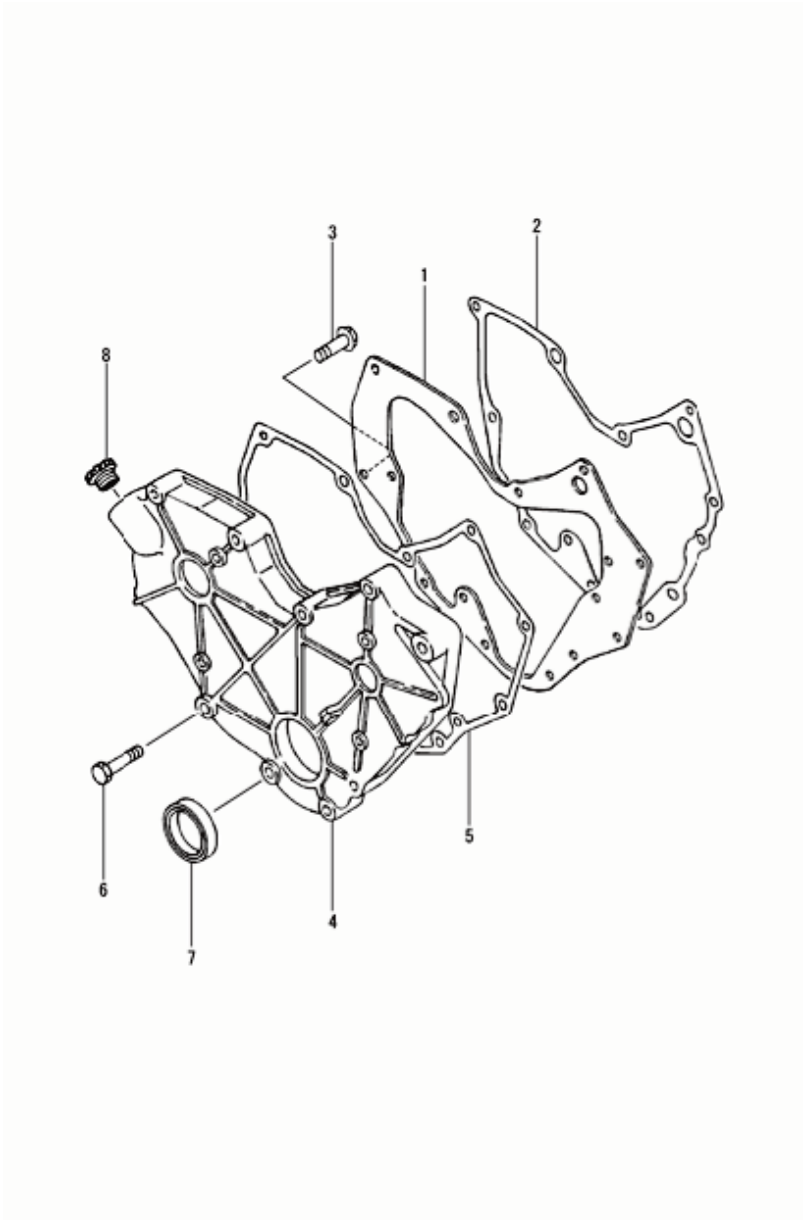
Pos.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	31A04-20031	31B04-03010
101	*	*
102	*	*
2	31A04-33202	31B04-13201
3	F1805-08040	F1805-08040
4	MD008784	MD008754
5	31A05-00203	31B05-00103
6	MF476215	MF476215
7	30405-31403	30405-31403
8	F1805-08016	F1805-08016
9	31A05-00300	31A05-00300
10	31A05-01300	31A05-01300
11	MM400380	MM400380



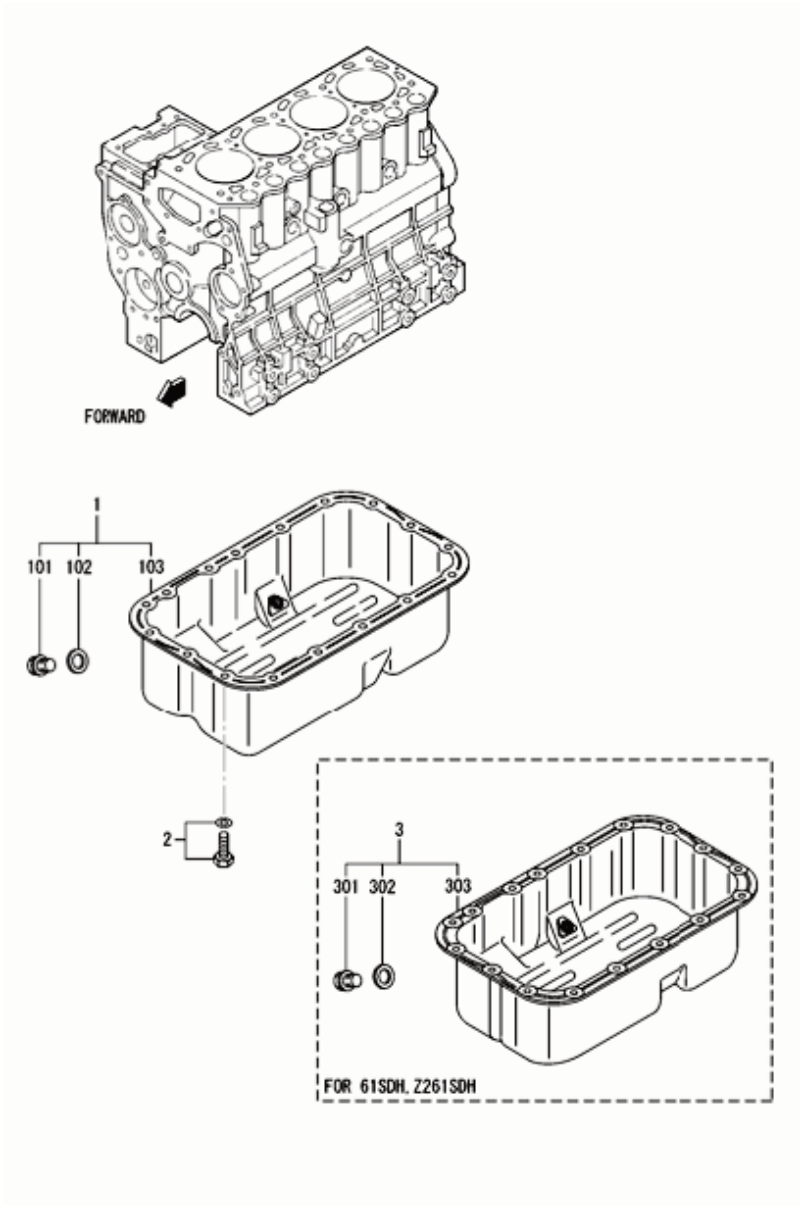
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	-023586	31A07-32020	-030568	31B07-12010
1	-035142	31A07-32022	-101255	31B07-22011
1	-043034	31A07-42020		31B07-23010
1	-056334	31A07-03020		*
1		31A07-23020		*
2		*		*
201	-034680	MD000245		04826-22000
201		04826-22000		*
202	-034680	04826-21800		04826-23500
202		04826-23500		*
203	-034680	31A07-00800		31A07-00801
203		31A07-00801		*
204		31A07-03100		31A07-03100
205		*		*
206		*		*
207		*		*
208		*		*
209		*		*
210		*		*
211		*		*
3		MM430613		MM430613
4		MF665532		MF665532
5		MF665533		MF665533
6		MS661140		MS661140
7		MS471104		MS471104
8		MS471105		MS471105
9		MS471110		MS471110
10		MF665511		MF665511
11		MF472404		MF472404
12		MM409645		MM409645
13		31A23-00051		31A23-00051
1301		F8000-08000		F8000-08000
1302		*		*
14		31A07-12200		31A07-12200
15		30L07-00700		30L07-00700
16		F2846-05000		F2846-05000
17		MD024256		MD024256
18		MF665537		MF665537
19		F1035-12025		*



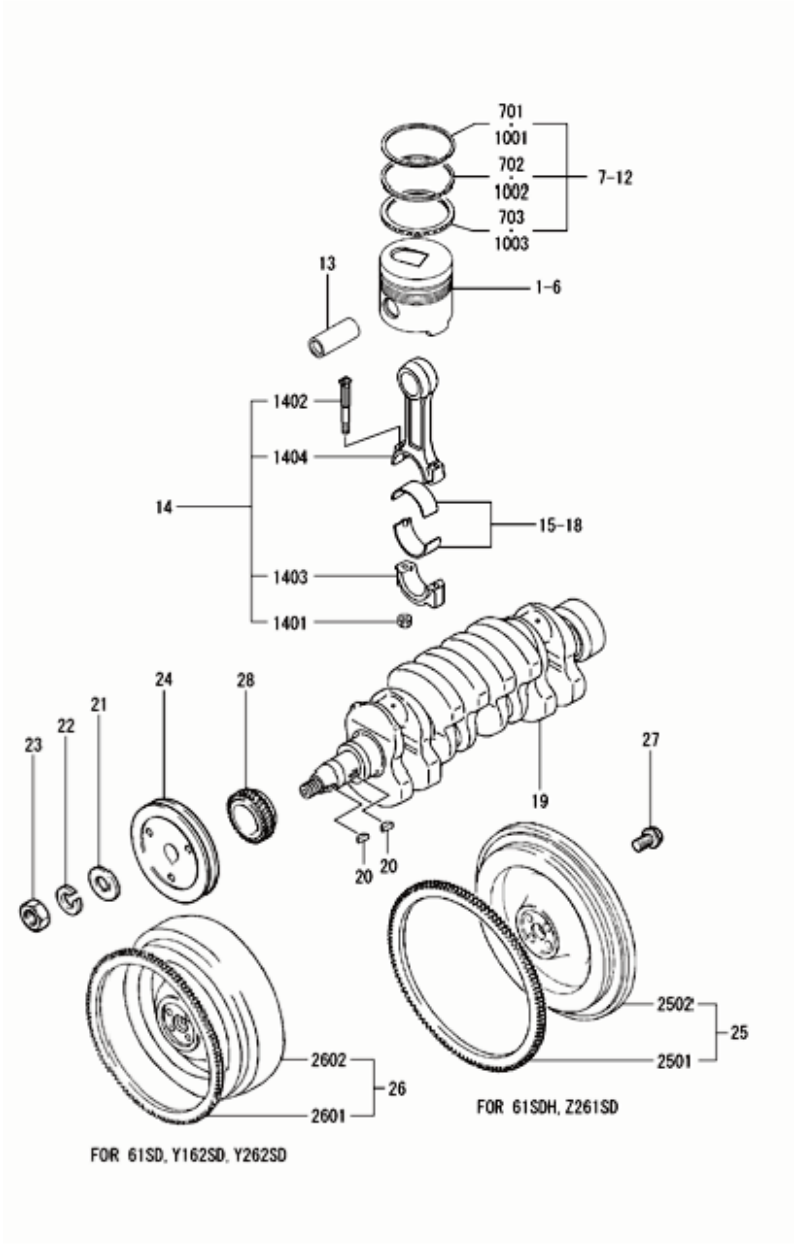
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	034964	MD000269		MD000269
1	070660	MM432853		*
1		MD000269		*
2		31A07-11601		31A07-11601
3		31A07-11701		31A07-11701
4		31A07-02300		31A07-02300
5		F1035-08020		F1035-08020
6	-111354	MM437313	-121055	MM437880
6		31A09-01050		31A09-01010
7	-111354	MM437884	-121055	MM437881
7		31A09-01060		31A09-01020
8	-111354	MM437884	-121055	MM437882
8		31A09-01070		31A09-01030
9	-111354	MM437886	-121055	MM437883
9		31A09-01080		31A09-01040
10		*		*
11	-070660	30A12-01100	-082137	30A12-01100
11		30A12-01101		30A12-01101
12		31A07-04401		31A07-04401
13		MM408245		MM408245
14		F1805-12050		F1805-12050
15		MF241308		05978-12028
16		05534-16000		05534-16000



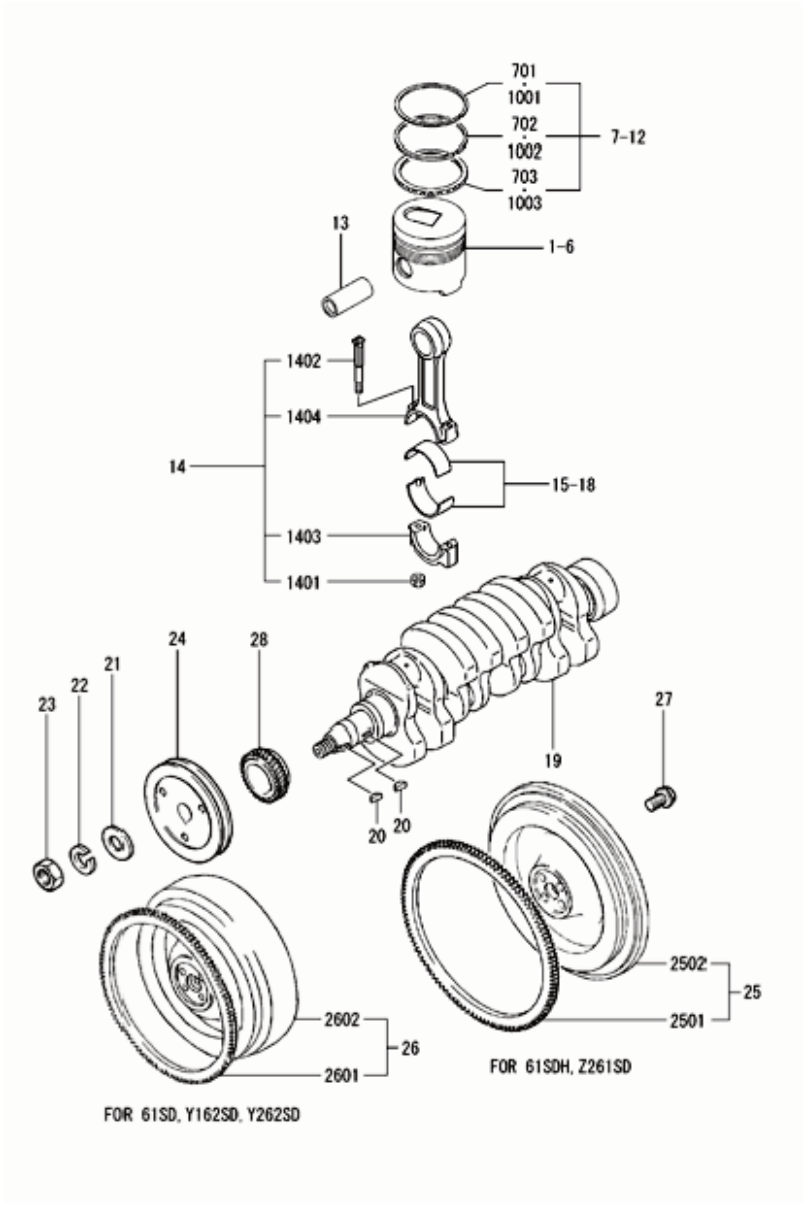
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1		31A11-02200	31A11-02200
2		31A07-11901	31A07-11901
3		F1805-08016	F1805-08016
4	070660	31A11-10200	*
4		31A11-00500	31A11-00500
5		F1035-08045	31A11-11200
6		F1035-08045	F1035-08045
7		MD008762	MD008762
8		34442-05200	3442-05200



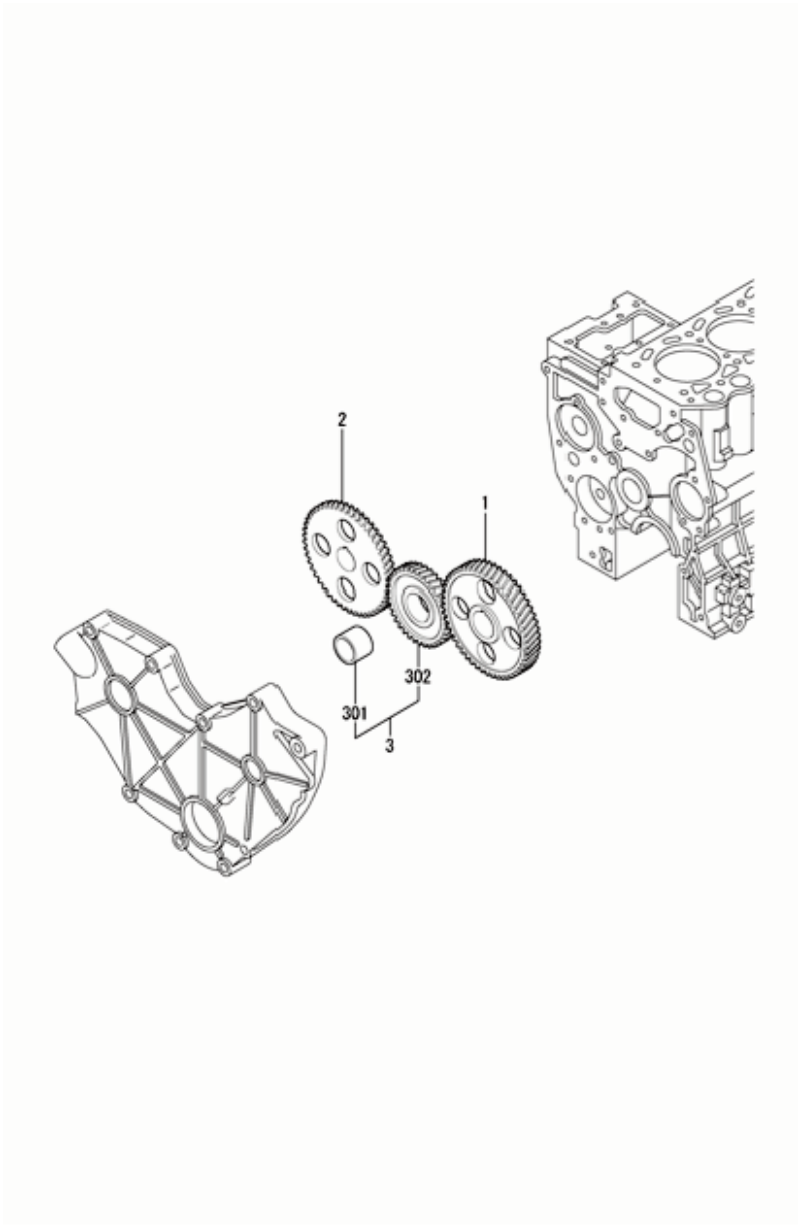
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	31A11-02200	31B13-00013
101	MD050316	MD050316
102	MD050317	MD050317
103	*	*
2	F1805-08016	F1805-08016
3	*	*
301	*	*
302	*	*
303	*	*



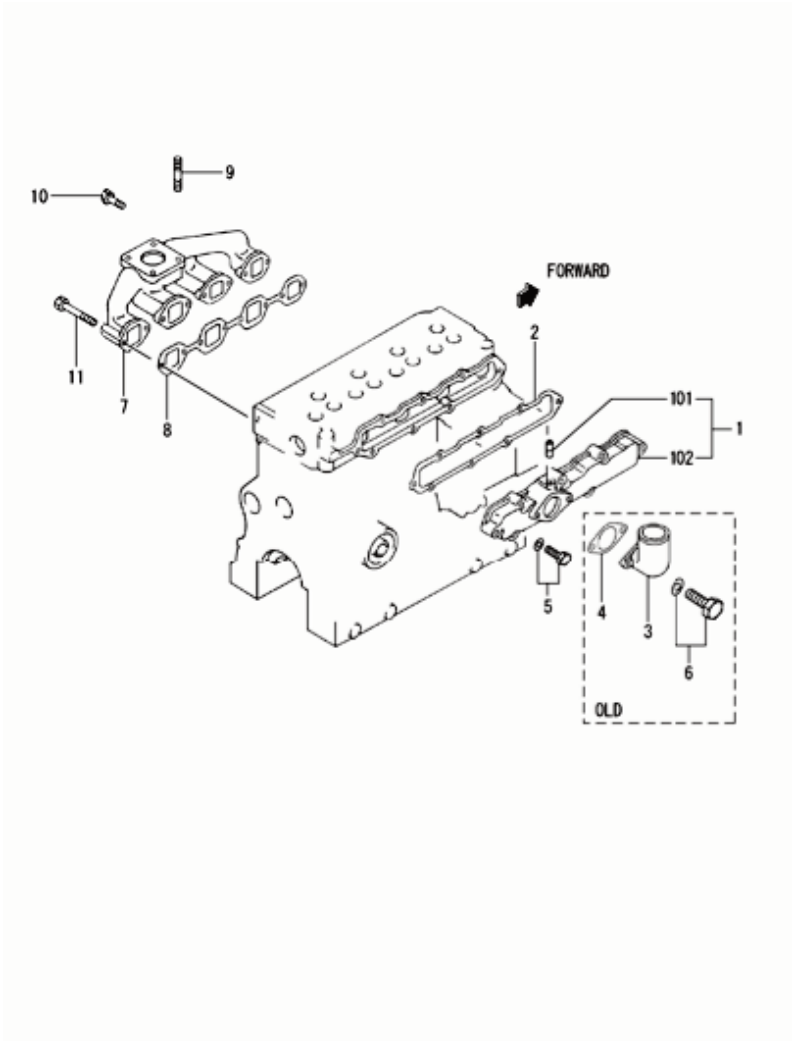
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	-070660	31A17-01101	-082137	31A17-01101
1		31A17-11100		31A17-11100
2	-070660	31A17-01301	-082137	31A17-01201
2		31A17-11200		31A17-11200
3	-070660	31A17-01301	-082137	31A17-01301
3		31A17-11300		31A17-11300
4		*		*
5		*		*
6		*		*
7		MM433921		MM433921
701		*		*
702		*		*
703		*		*
8		MM433922		MM433922
9		MM433923		MM433923
10		*		*
1001		*		*
1002		*		*
1003		*		*
11		*		*
12		*		*
13		31A17-10602		31A17-10602
14		31A19-01023		31B19-010023
1401		MD006704		MD006704
1402		MD021105		MD021105
1403		*		*
1404		*		*
15	111354	MM437305		MM437305
15		30A19-00040		30A19-00040
16	111354	30A19-00010		30A19-00010
16		30A19-10010		30A19-10010
17	111354	30A19-00020		30A19-00020
17		30A19-10020		30A19-10020
18	111354	30A19-00030		30A19-00030
18		30A19-10030		30A19-10030



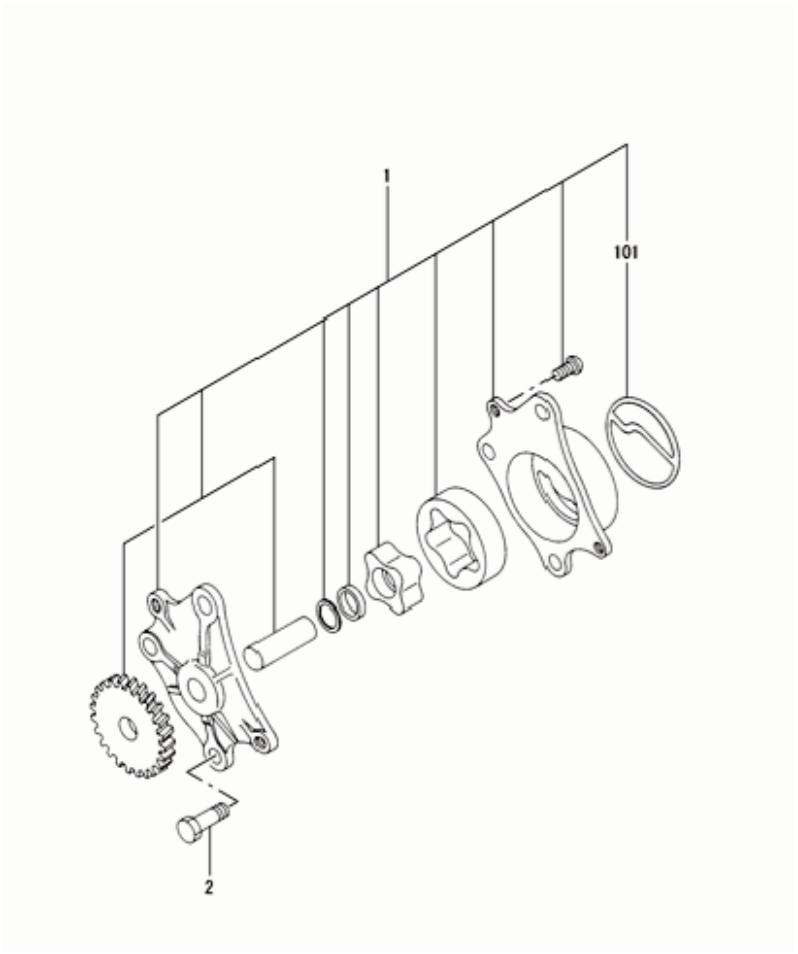
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
19		31A20-00200		31B20-00202
20		MF476215		MF476215
21		MF450010		F2500-18000
22		MF450410		F2515-18000
23		MF430126		F2305-18000
24	-024874	31A20-02400	-082137	31B20-02400
24	-070660	31A20-02300		31B20-2401
24		31A20-02301		*
25		*		31B21-01080
2501		*		MD024812
2502		*		*
26		31A21-01080		*
2601		MD024812		*
2602		*		*
27		MD952231		31A21-03800
28		31A23-01302		31A23-01302



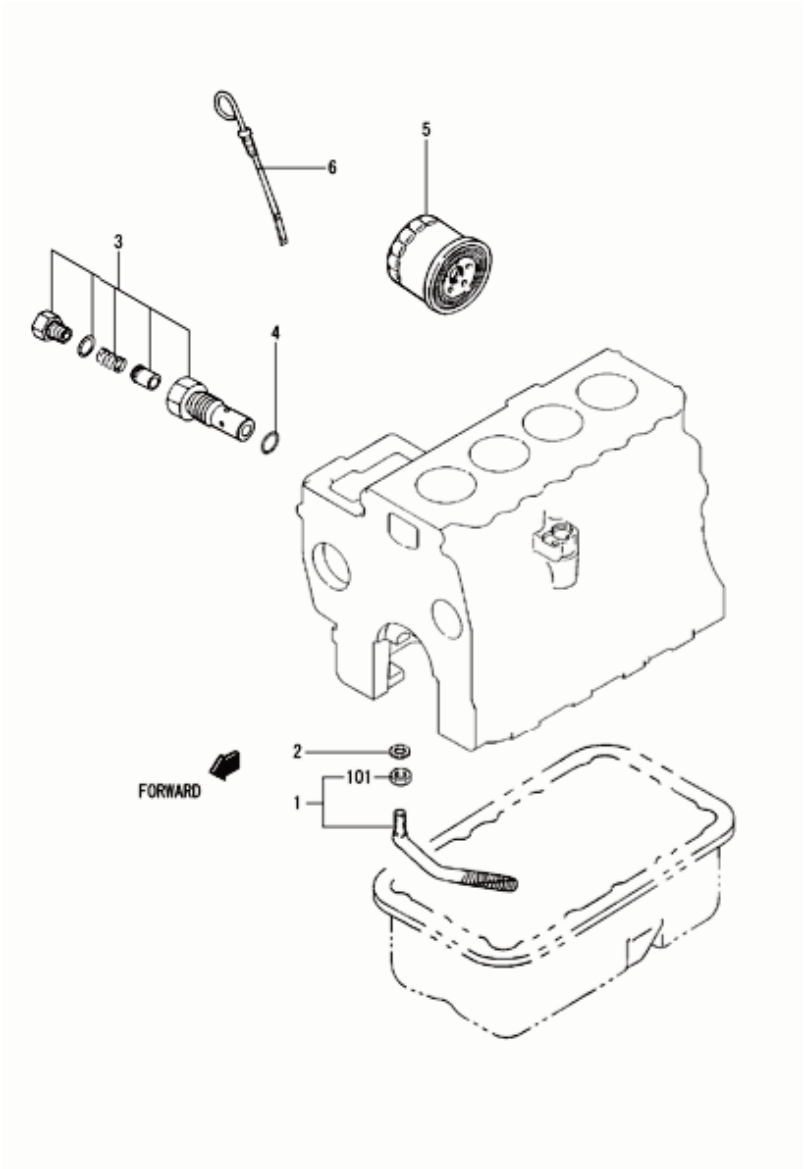
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	31A23-01406	31A23-01406
2	31A23-10101	31A23-10101
3	31A23-01023	31A23-01023
301	*	*
302	*	*



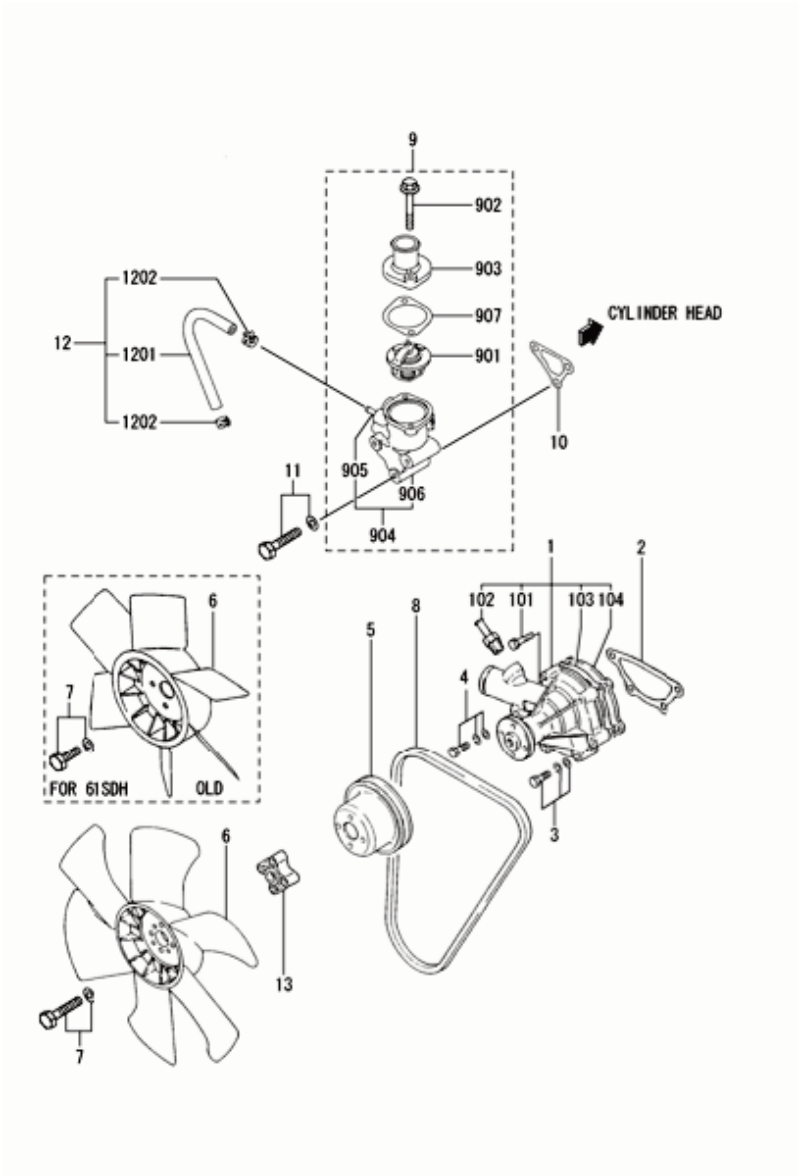
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1		31A30-20010	31B30-10011
101		*	*
102		*	*
2		31A30-10902	31B30-00902
3	033449	31A30-00300	31A30-00300
4		31A30-00801	31A30-00801
5		F1805-08035	F1805-08035
6		F1805-08020	F1805-08065
7		31A32-00402	31B32-00100
8		31A32-01200	31B32-01200
9		MF401936	MF401936
10		F1035-08020	F1035-08020
11		F1035-08055	F1035-08055



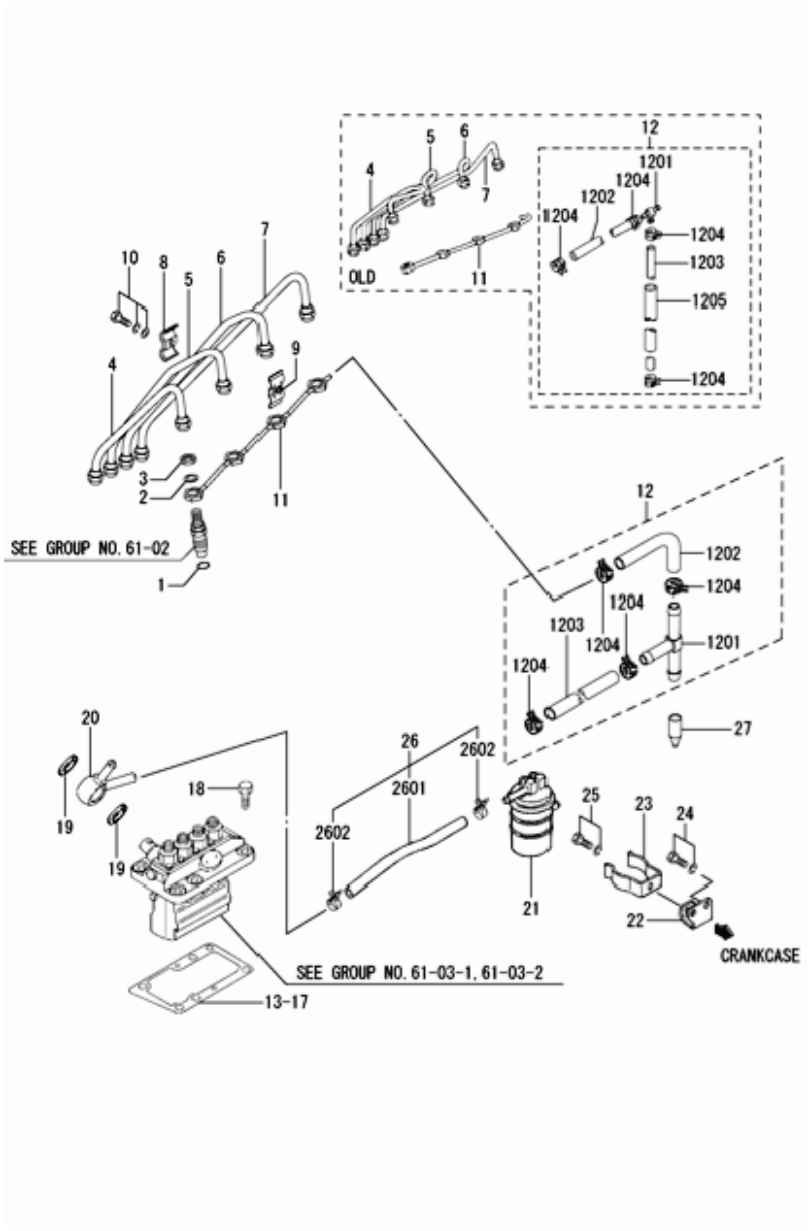
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	31A35-30010	31A35-30010
101	31A35-02300	31A35-02300
2	MF101256	F1035-08022



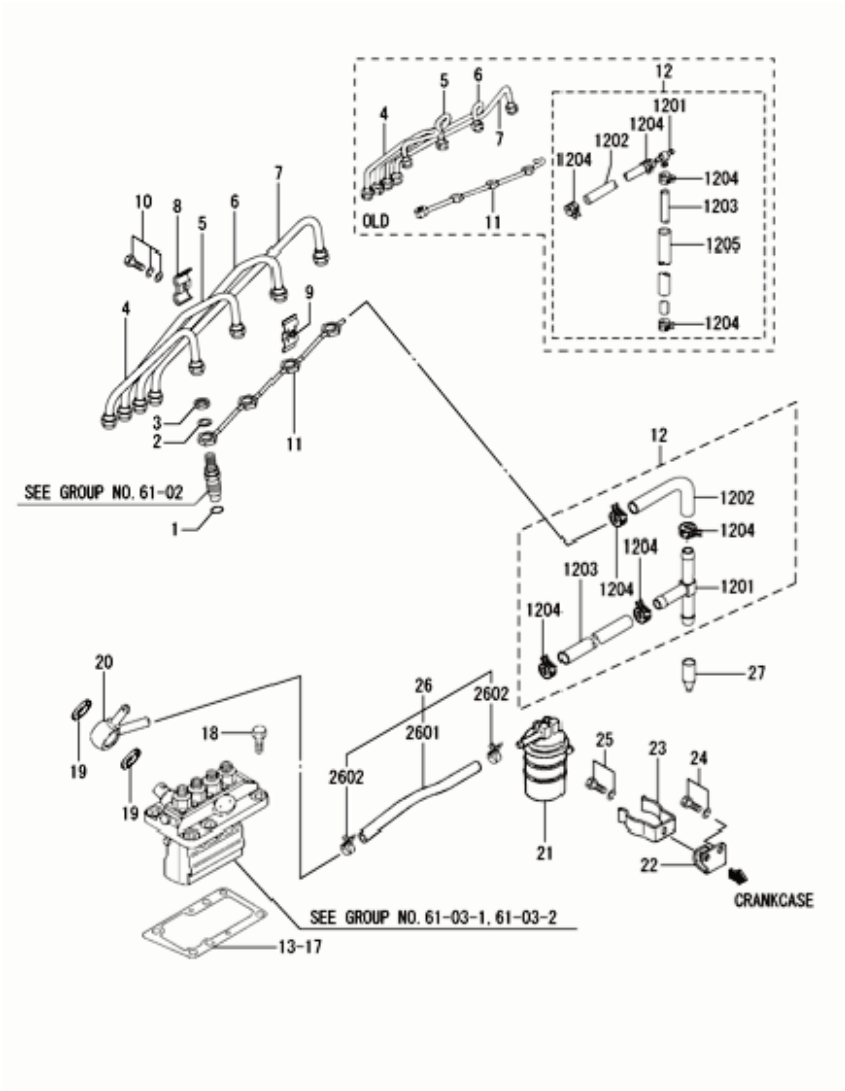
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1		MM430176		31A35-05040
101		MF430729		MF430729
2		MF660036		NF660036
3		32A36-05012		32A36-05012
4	-070660	F4202-22000	-082137	F4202-22000
5		30A40-00203		30A40-00203
6		31A42-00300		31A42-00300



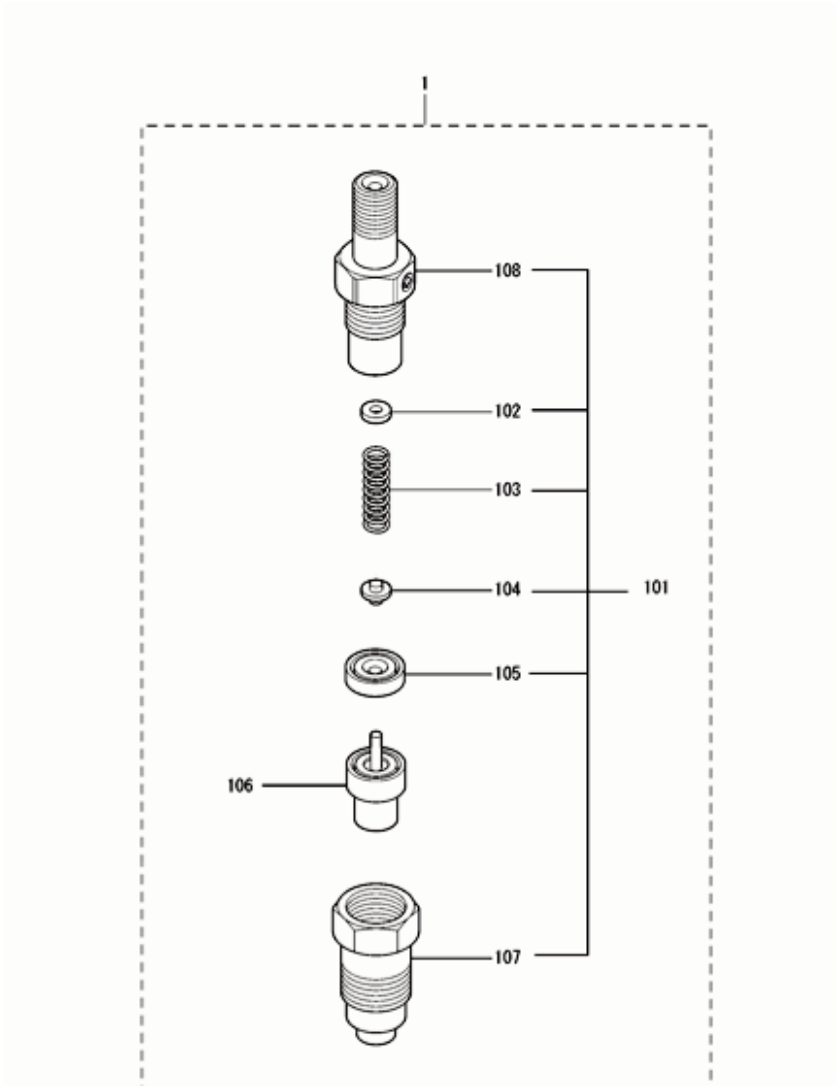
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1		MM409302	MM409302
101		F1805-06030	F1805-06030
102		MM409314	MM409314
103		MM409326	MM409326
104		MM409327	MM409327
2		30H45-00101	30H45-00101
3		F1825-08045	F1825-08045
4		F1825-08060	F1825-08060
5		31A45-20700	31A45-20700
6	-070660	MM435-86701	MM405-43001
6		31A48-00101	*
7	-025175	F1805-06012	F1805-06012
7	-075706	F1805-06025	*
7		F1805-06035	*
8	-070660	MD041704	MD041704
8		MD088955	*
9		*	*
901		MD001370	MD001370
902		MF140227	MF140227
903		MM409-31302	MM409-31302
904		31A46-00062	31A46-00064
905		*	*
906		*	*
907		31A46-01200	31A46-01200
10		31A46-10101	31A46-10101
11		F1805-08065	MF241266
12		MM413196	MM413196
1201		MS603014	MS603014
1202		MS660164	MS660164
13	-087212	MM434493	K9674-350
13		K9674350	*



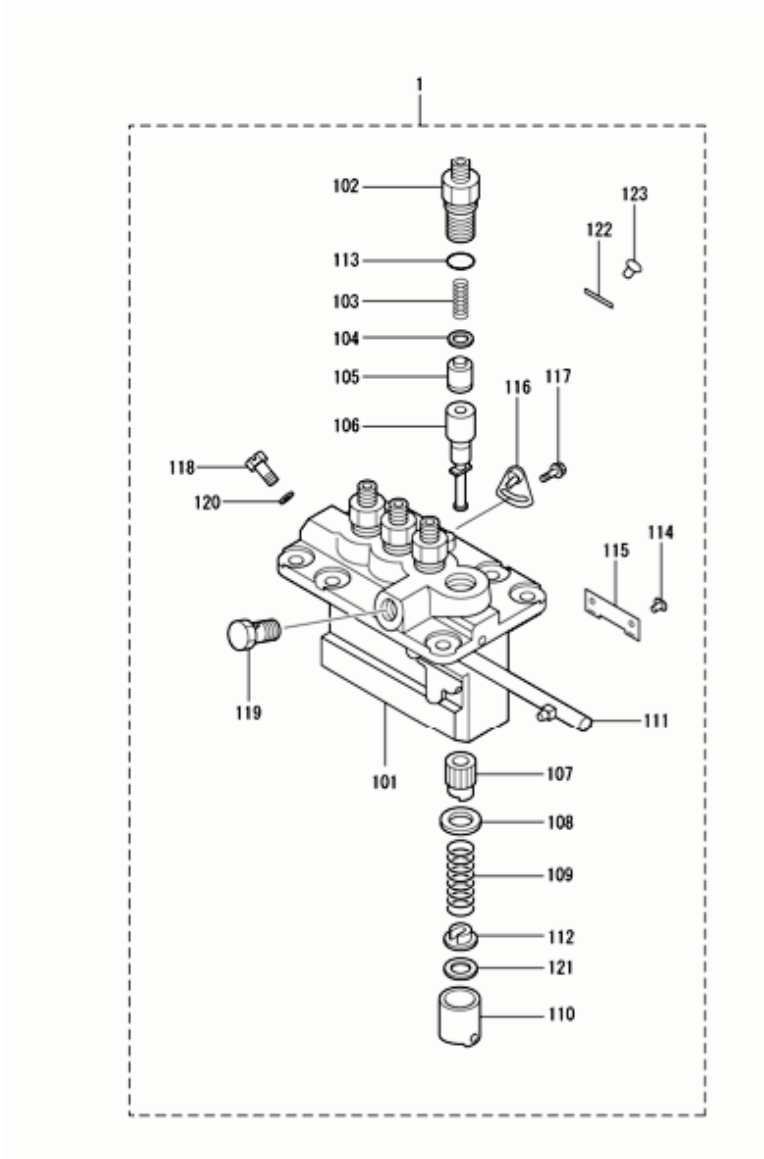
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:		Best. Nr.:
1		MD070717		MD070717
2		MD068355		MD068355
3		MD068353		MD068353
4	-070660	31A61-04100		31A61-04100
4		31A61-08100		*
5	-070660	31A61-04200		31A61-04200
5		31A61-08200		*
6	-070660	31A61-04300		31A61-04300
6		31A61-08300		*
7	-070660	31A61-04400		*
7		31A61-08400		*
8		MM430703		MM430703
9		MM430614		MM430614
10		F1825-06025		F1825-06025
11	-070660	31A61-12600	-082137	31B61-02600
11		31A61-02500		31B61-02800
12	-026155	31A61-03300	-037904	31B61-03101
12	-033449	31A61-13300	-082137	31B61-13100
12		31A61-03400		31B61-03500
1201	-026155	MM400886	-037974	MM40086
1201	-076515	31A61-01500		31A61-01500
1201	-081705	MM400886		*
1201		31A61-01500		*
1202	-076515	MM430130		MM430131
1202		MS604016		*
1203	-033449	MS604043		MS604034
1203		MS604040		*
1204		MS660169		MS660169
1205		31A61-01200		*
13		MM409036		MM409044
14		MM409037		MM409045
15		MM409038		MM409046
16		MM409039		MM409047
17		MM409031		MM409048
18		F1035-08020		F1035-08020



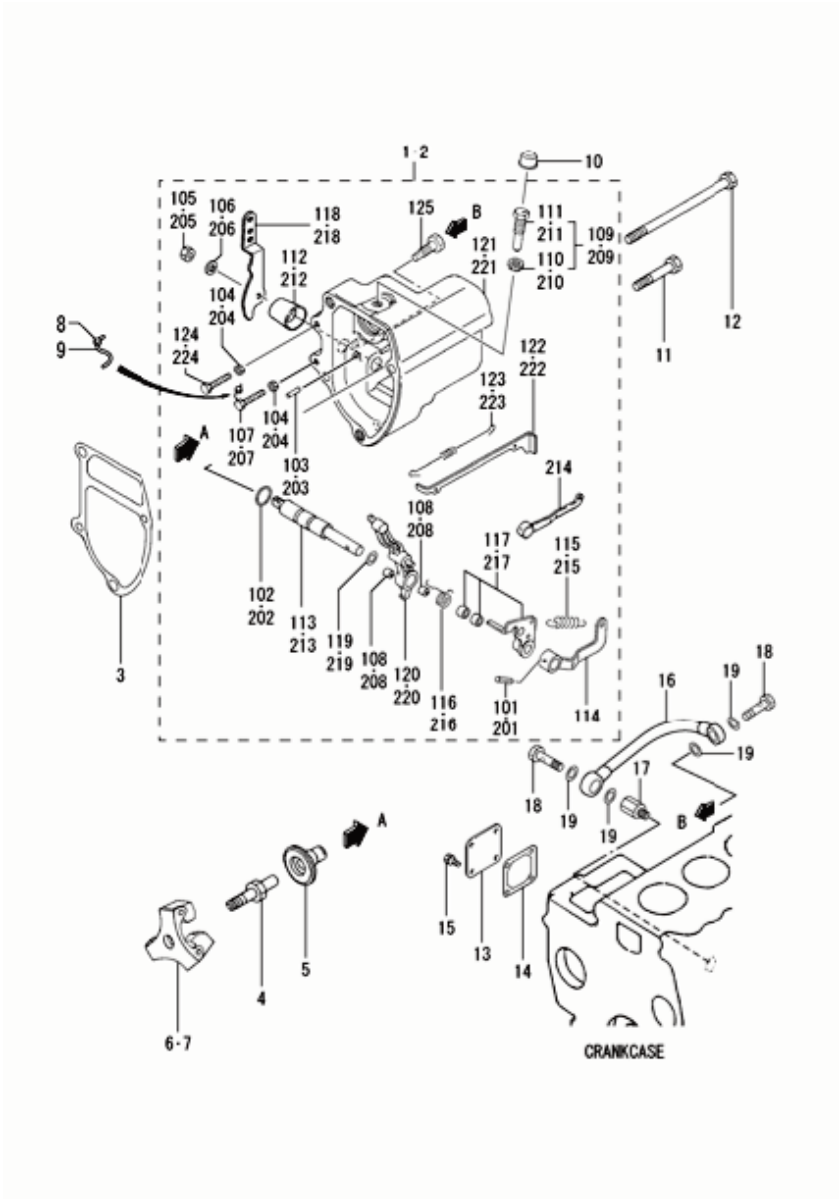
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
19		MK661-14000	MK661-12000
20	070660	MM437140	31B62-00100
20		31A65-00500	*
21		MM435190	MM435190
22		MM40912101	31B62-01100
23		MM400880	MM400880
24		F1805-08016	F1805-08016
25		F1805-06012	F1805-08012
26		MM409066	30A61-04900
2601		MS602047	MS602039
2602		MS660163	MS660163
27		31A61-01900	31A61-01900



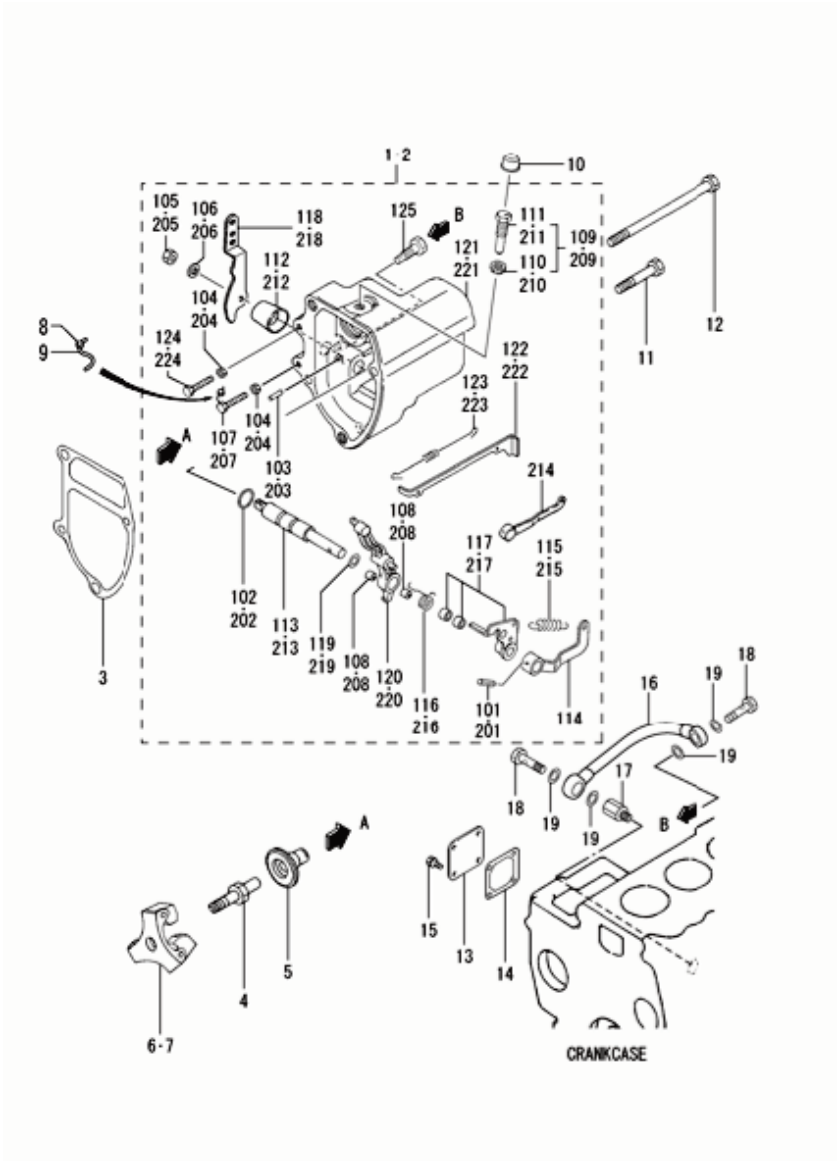
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	MM435-94101	MM435-94101
101	MM514048	MM514048
102	*	*
103	MM514074	MM514047
104	MM501838	MM501838
105	MM501841	MM501841
106	MD603660	MD603660
107	MM501916	MM501916
108	MM514045	MM514045



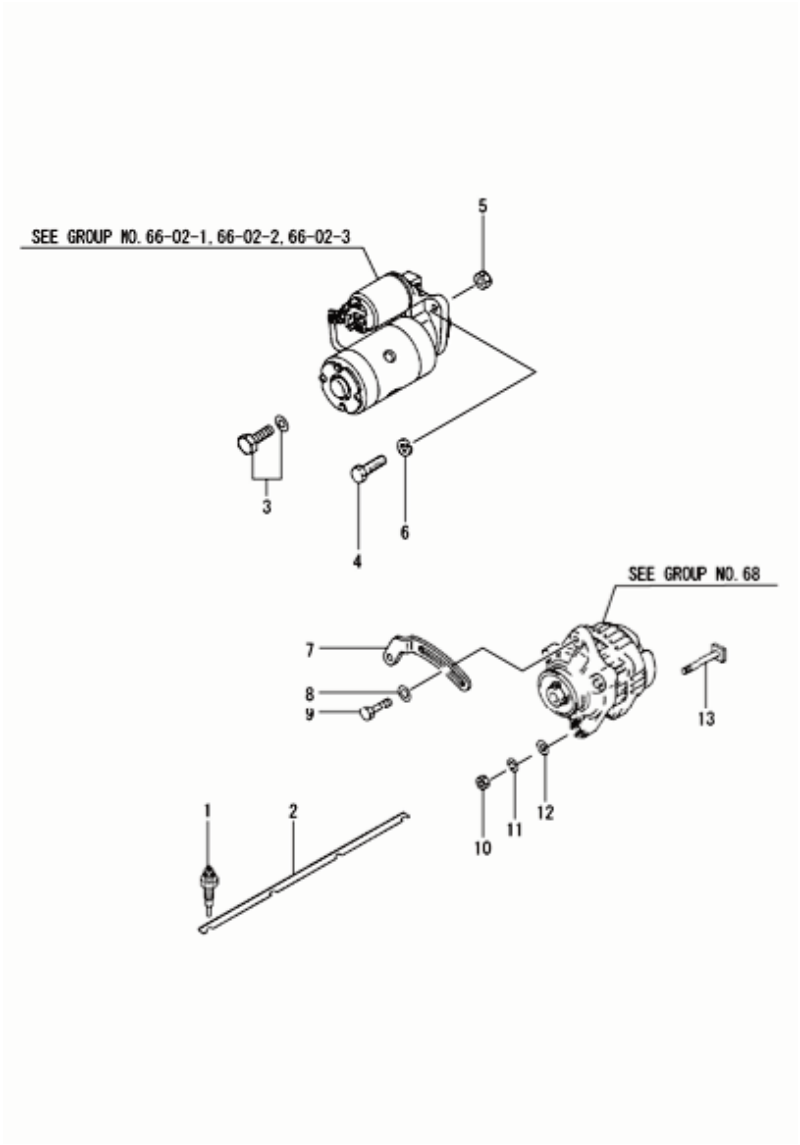
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1		31A65-13050	31B65-03030
101		47X01-04200	47X01-06100
102		*	*
103	026961	MM501161	MM501161
103		MM501385	*
104		MM501856	MM501856
105	026961	47X01-07700	47X01-07700
105		47X01-14200	*
106		47X01-05400	47X01-05400
107		MM500229	MM500229
108		MM501098	MM501098
109		MM500360	*
110		MM500230	MM500230
111		MM501255	MM501311
112		MM500316	MM500316
113		MM500438	MM500438
114		MM500231	MM500231
115		MM500232	MM500232
116		MM514109	MM514109
117		MM514195	MM514195
118		MM501152	MM501152
119		MM500100	MM500100
120		MM500578	MM500778
121		*	*
122	026961	47X01-12600	47X01-12400
122		47X01-14300	*
123		MM500429	MM500429



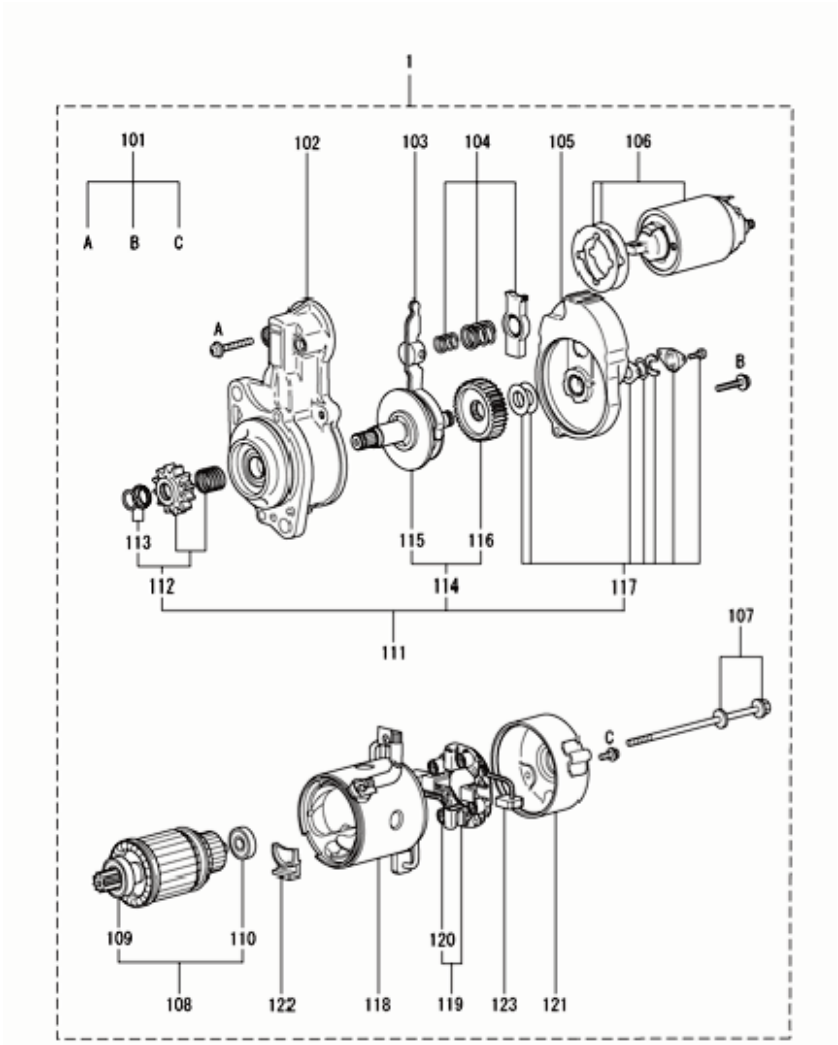
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	070660	31A63-27030	-082137	31B63-21041
1		31A63-27091		31B63-02090
101		F2850-03020		F2850-03020
102		F3150-01010		F3150-01010
103		K8712630		K8712630
104		MF430004		MF430004
105		MF430725		MF430725
106		MF450405		MF450405
107		MM331-31701		MM331-31701
108		*		*
109		*		*
110		30L63-00600		30L63-00600
111		31A63-05601		31A63-05601
112		31A63-01800		31A63-01800
113		31A69-02600		31A69-02600
114		31A63-02700		31A63-02700
115	022722	MM433674	-031525	MM433674
115	024874	31A63-03500	-033163	31A63-03500
115	027968	MM434585	-082137	MM434585
115		MM433720		MM433720
116		31A63-05300		31A63-05300
117		*		*
118		31A63-11301		31A63-11301
119		31A63-15200		31A63-15200
120	033449	31A63-15500	-082137	31A63-15500
120		31A63-07300		31A63-07300
121	033449	31A63-22100	-082137	31A63-22100
121		31A63-07200		31A63-07200
122		31A63-00400		31A63-00400
123		31A63-00500		31A63-00500
124		31A63-07900		31A63-07900
125		31A63-07100		31A63-07100



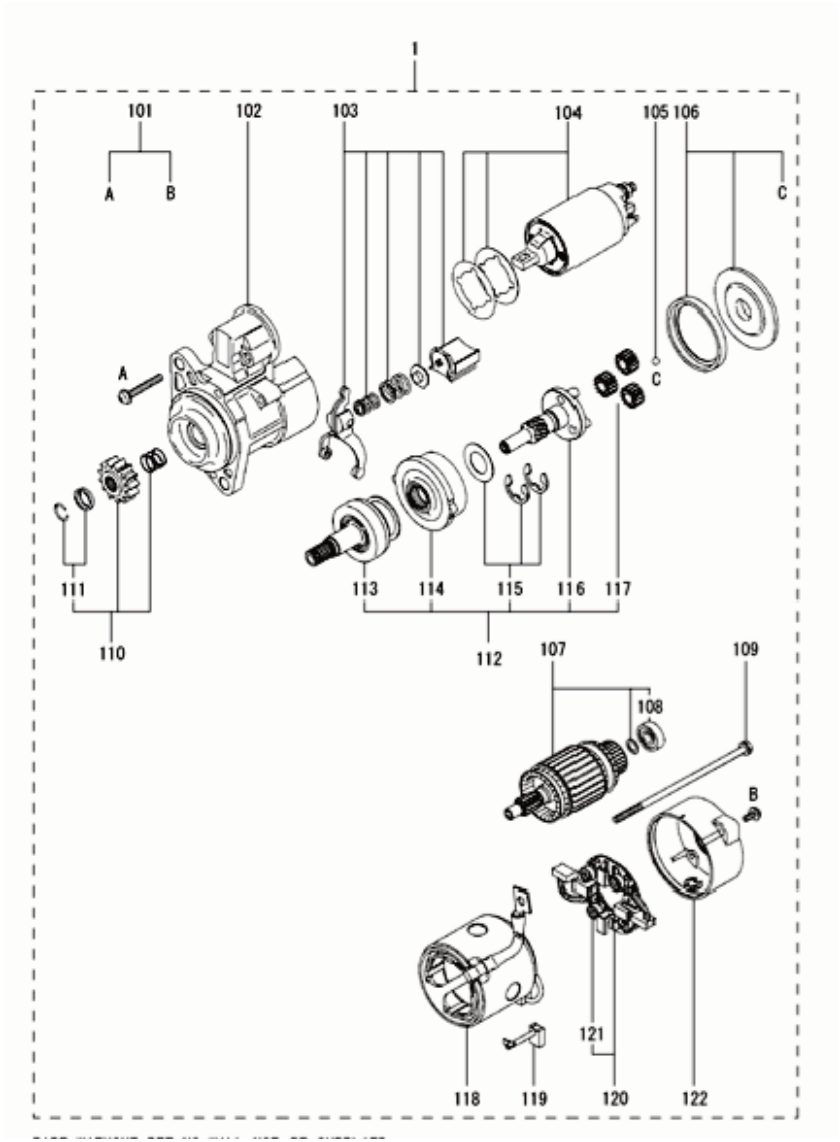
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos. bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
2	*	*
201-224	*	*
3	31A63-12201	31A63-12201
4	31A63-10305	31A63-10305
5 070660	31A63-20201	31A63-20201
5	31A63-25101	31A63-25101
6	31A63-11061	31A63-11061
7	31A63-02030	31A63-02030
8	MK992-00001	MK992-00001
9	MK993-00240	MK993-00240
10 101551	MM433614	MM433614
10	31A64-00400	31A64-00400
11	F1035-08045	F1035-08045
12	31A63-02300	31A63-02300
13	MM409150	MM409150
14	30A63-00101	30A6300101
15	F1805-06014	F1805-06014
16	31A63-08100	31A63-08100
17	31A63-06900	31A63-06900
18	MF650102	MF650102
19	MF660063	MF660063



	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1	32A66-03100	32A66-03100
2	31A66-04101	31B66-04100
3	F1805-10025	F1805-10025
4	MM409427	MM409427
5	MF430006	MF430006
6	MF450406	MF450406
7	31A68-02100	31A68-02100
8	MD001521	MD001521
9	MF140026	MF140026
10	MF430006	F2300-10000
11	MF450406	F2515-10000
12	MF450006	F2500-10000
13	31A68-20300	31A68-20300

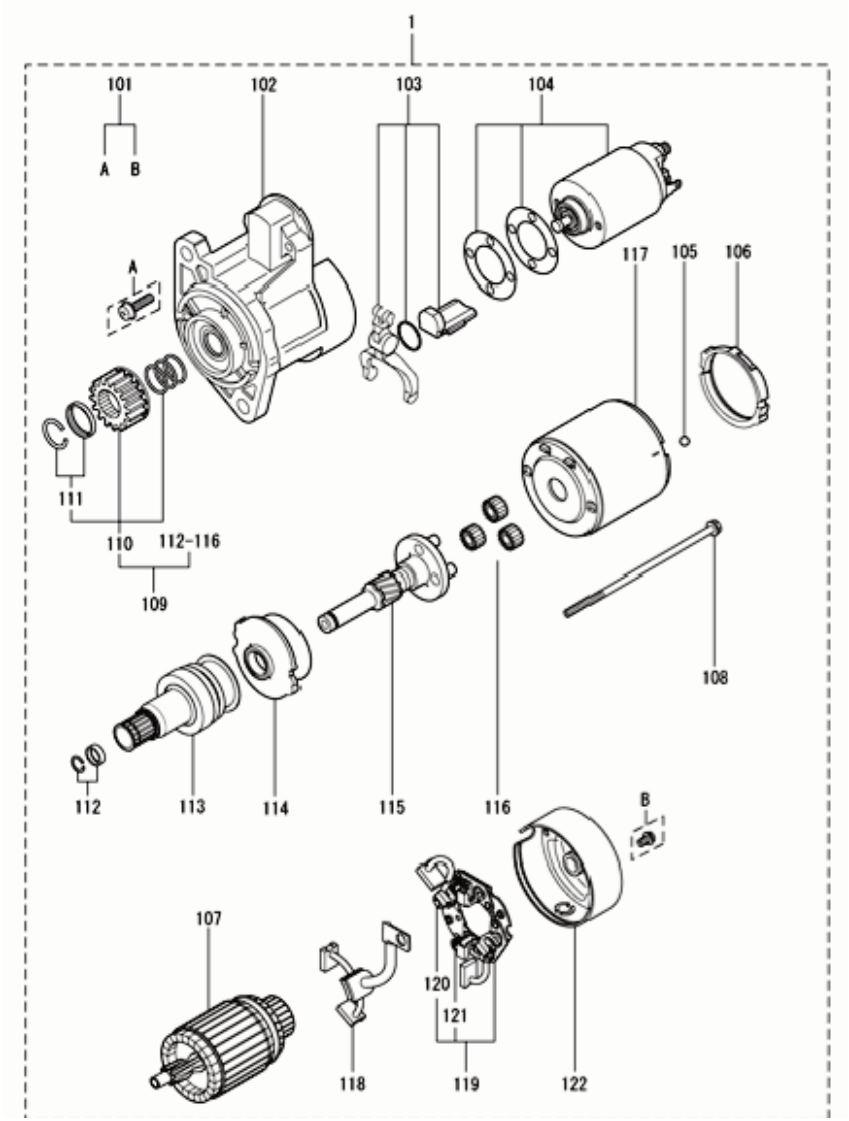


	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos. bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1 045653	MM409413	MM409-41001
101 045653	30A66-00200	MD607432
102 045653	MM502452	MM502398
103 045653	MD607633	MM502929
104 045653	MD607446	MD602963
105 045653	MM502441	MM502331
106 045653	MD607634	MD618493
107 045653	30A66-00300	MM502332
108 045653	MD607636	47X11-00700
109 045653	MD607643	MM502334
110 045653	MD607638	MM502335
111 045653	MM502438	MM502395
112 045653	MM502439	MM502396
113 045653	ME700124	MD607416
114 045653	MM502442	MD607539
115 045653	MD607642	MD607540
116 045653	MM502443	MM502341
117 045653	ME700124	MM502342
118 045653	47X11-02388	47X11-02389
119 045653	ME700127	MD607420
120 045653	ME700128	MD602210
121 045653	30A66-00400	MM502346
122 045653	MM502444	*
123 045653	30A66-00500	*

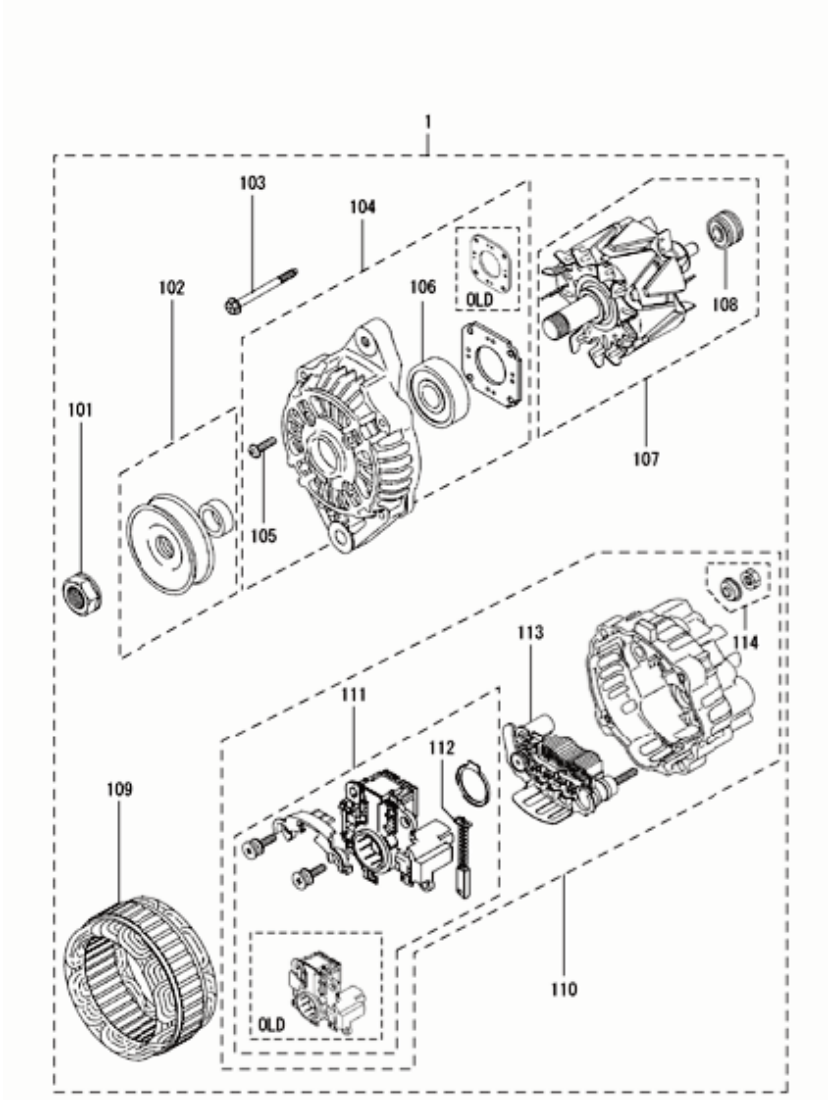


15001 E-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA
15001 ED-S/MEDA -SS
P 15000ED
P 15001ED
T 15000ED

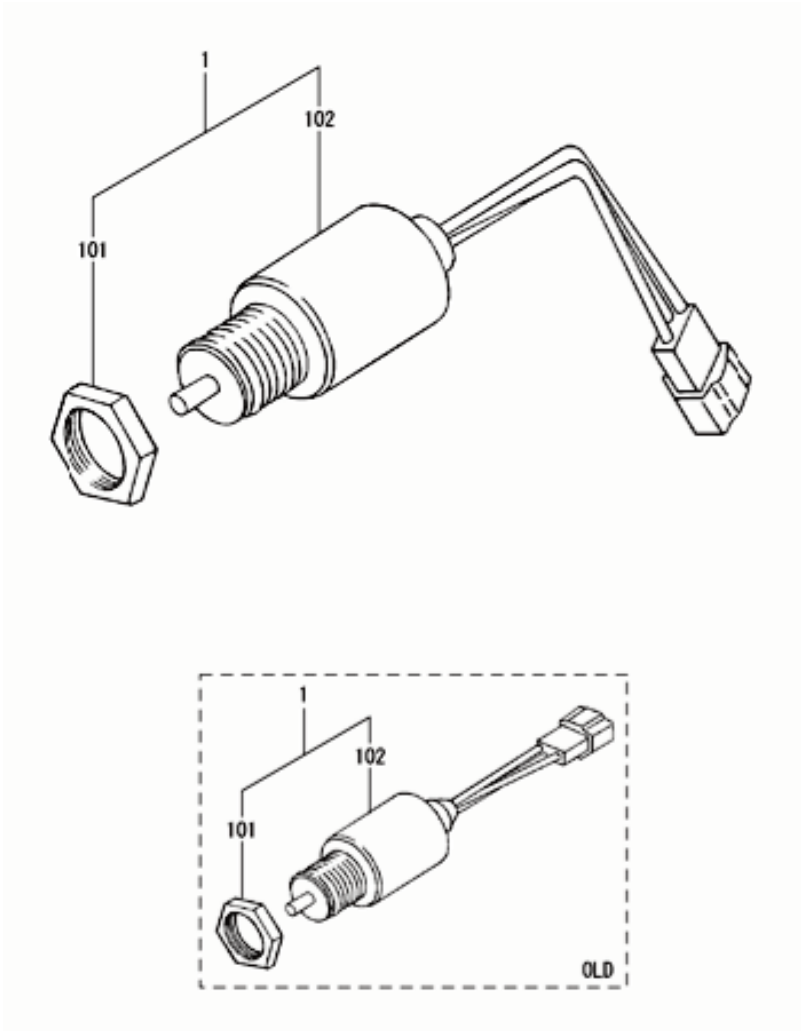
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	-074571	31A66-00101
101	-074571	47X11-02212
102	-074571	47X11-02201
103	-074571	47X11-02208
104	-074571	47X11-02322
105	-074571	47X11-02213
106	-074571	47X11-02214
107	-074571	47X11-02345
108	-074571	47X11-02347
109	-074571	47X11-02221
110	-074571	47X11-02209
111	-074571	47X11-02210
112	-074571	47X11-02328
113	-074571	47X11-02316
114	-074571	47X11-02205
115	-074571	47X11-02204
116	-074571	47X11-02203
117	-074571	47X11-02207
118	-074571	47X11-02323
119	-074571	47X11-02222
120	-074571	47X11-02218
121	-074571	47X11-02219
122	-074571	47X11-02220



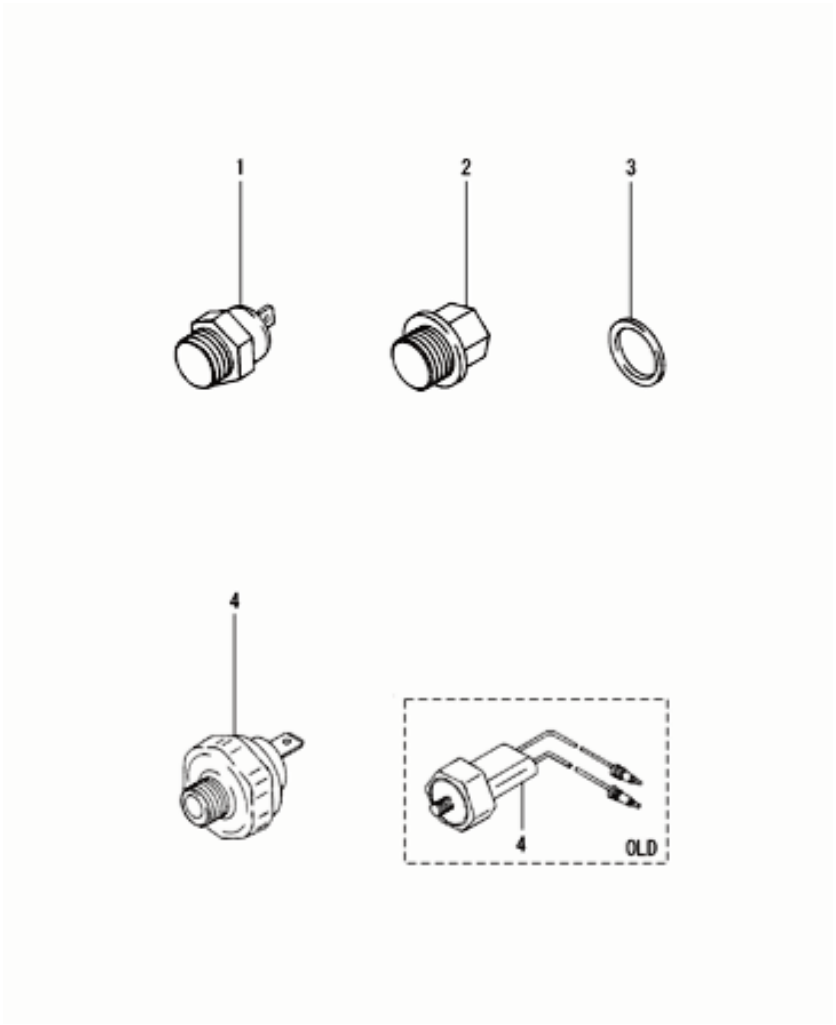
Pos.	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED Best. Nr.:	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED Best. Nr.:
1	31A66-00101	31B66-00101
101	47X11-02237	47X11-02237
102	47X11-02247	47X11-2247
103	47X11-02235	47X11-2235
104	47X11-02319	47X11-2219
105	47X11-02213	47X11-2213
106	47X11-02320	47X11-2220
107	47X11-02239	47X11-2239
108	47X11-02246	47X11-2246
109	47X11-02227	47X11-2227
110	47X11-02232	47X11-2232
111	47X11-02233	47X11-2233
112	47X11-02234	47X11-2234
113	47X11-02231	47X11-2231
114	47X11-02290	47X11-2290
115	47X11-02228	47X11-2228
116	47X11-02207	47X11-2207
117	47X11-02321	47X11-2221
118	47X11-02241	47X11-2241
119	47X11-02242	47X11-2242
120	47X11-02243	47X11-2243
121	47X11-02244	47X11-2244
122	47X11-02248	47X11-2248



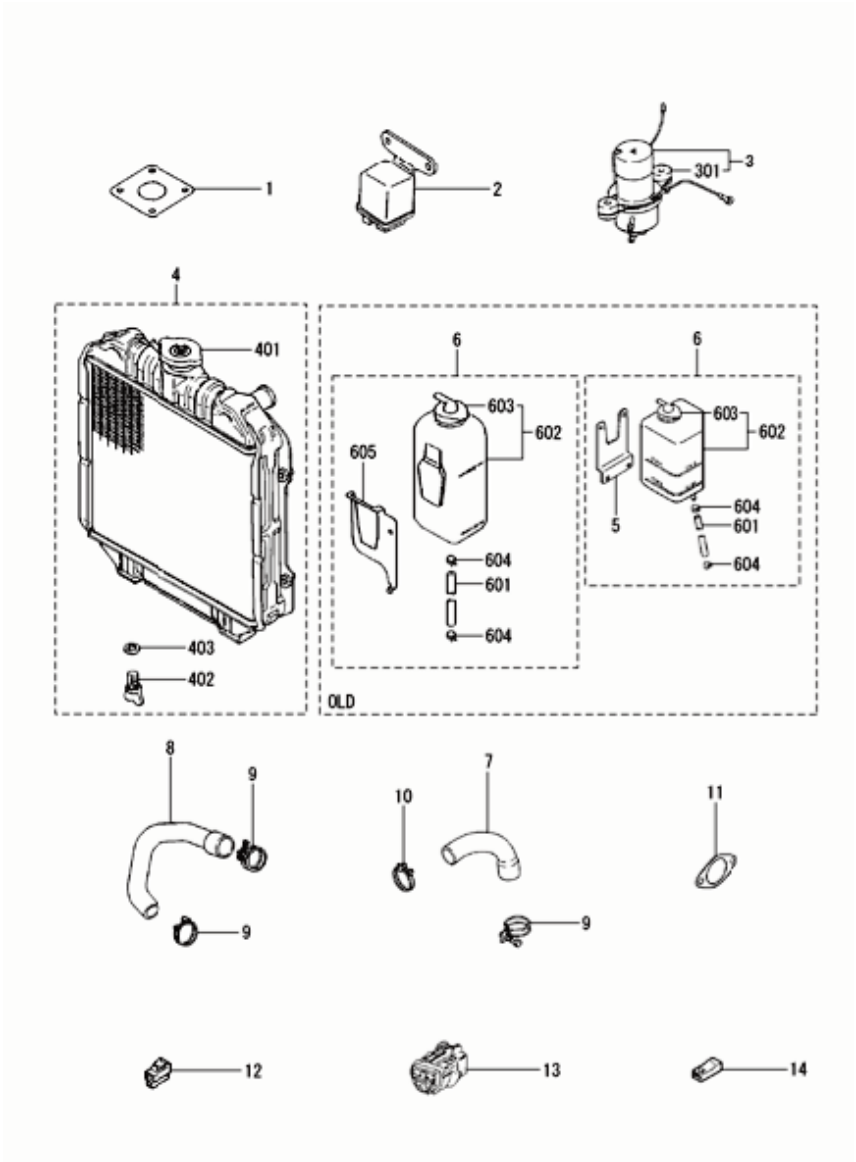
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1		31A68-00402		31A68-00402
101		MM502565		MM502565
102		MM502578		MM502578
103		MM502566		MM502566
104	070660	MM502567	-082137	MM502567
104		47X11-2305		47X11-2305
105		MM502568		MM502568
106	070660	MM502569	-082137	MM502569
106		47X11-02296		47X11-02296
107	070660	MM502570	-082137	MM502570
107		47X11-02311		47X11-02311
108		MM502571		MM502571
109	070660	MM502572		MM502572
109		47X11-02312		47X11-02312
110	070660	MM502586	-082137	MM502586
110		47X11-02313		47X11-02313
111		47X11-02304		47X11-02307
112		MM502577		MM502577
113		MM502574		MM502574
114		MM502575		MM502575



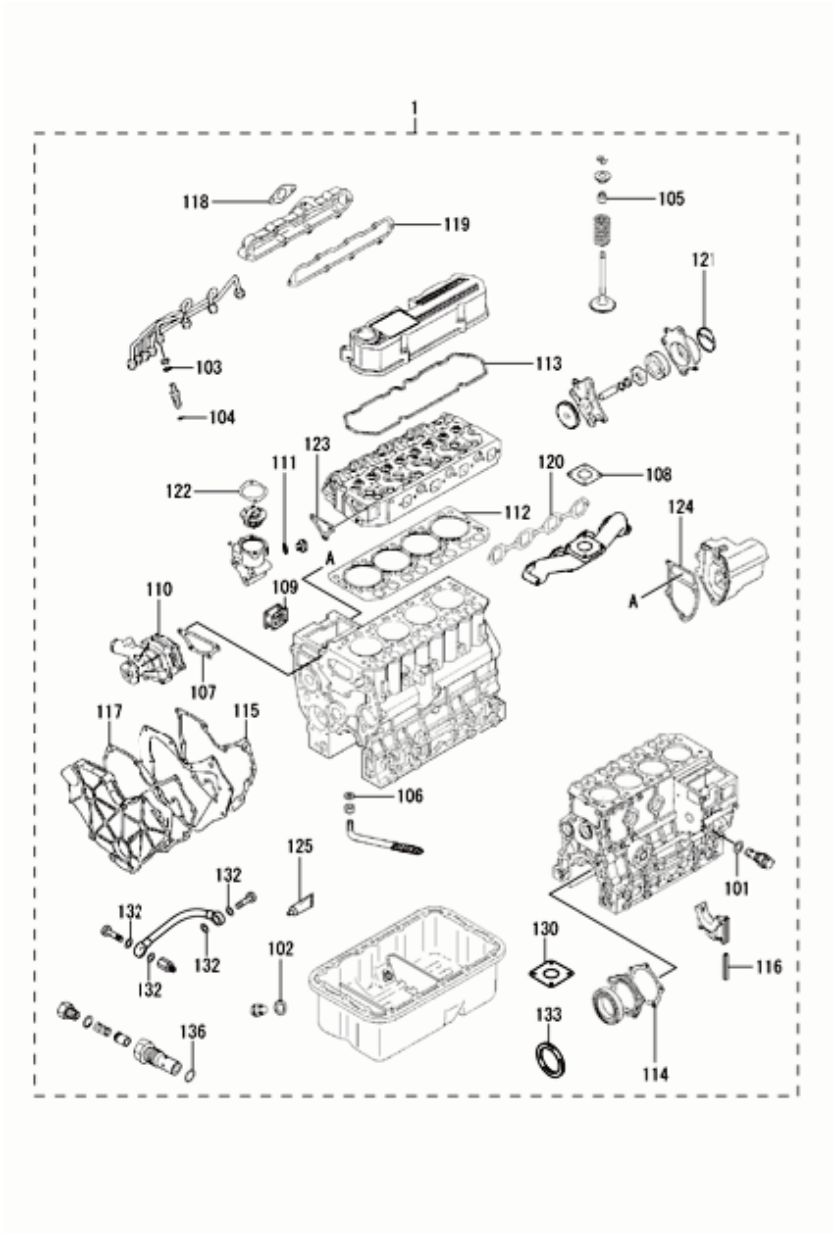
	15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED	
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	-027969	30A87-00040	-037760	30A87-00040
1		30A87-10042		30A87-10042
101		MM409671		MM409671
102	-101807	30A87-20401	-107866	30A87-20401
102		30A87-20402		30A87-20402



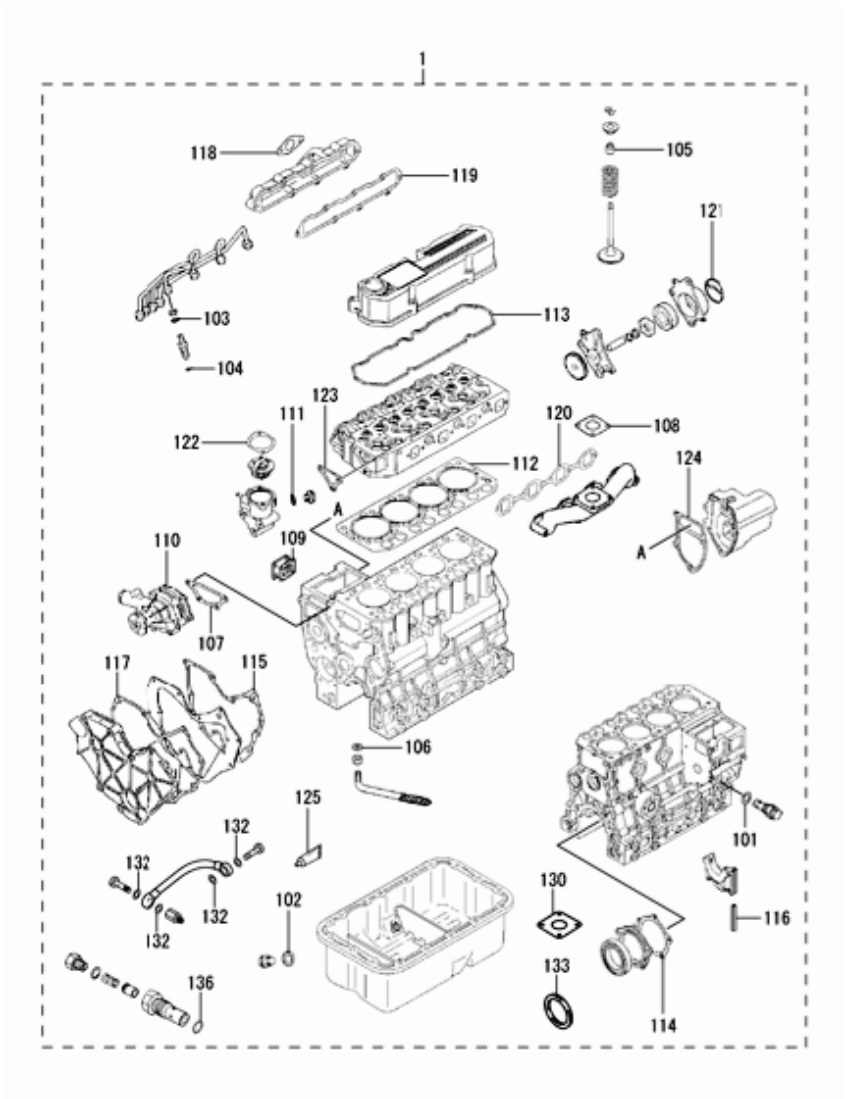
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1		MM432104		MM432104
2		MM316248		MM316248
3	108373	30636-25901	-114381	30636-25901
3		05946-01601		05946-01601
4	070660	30690-51202		30690-51202
4		31A90-00500	-082137	31A90-00500



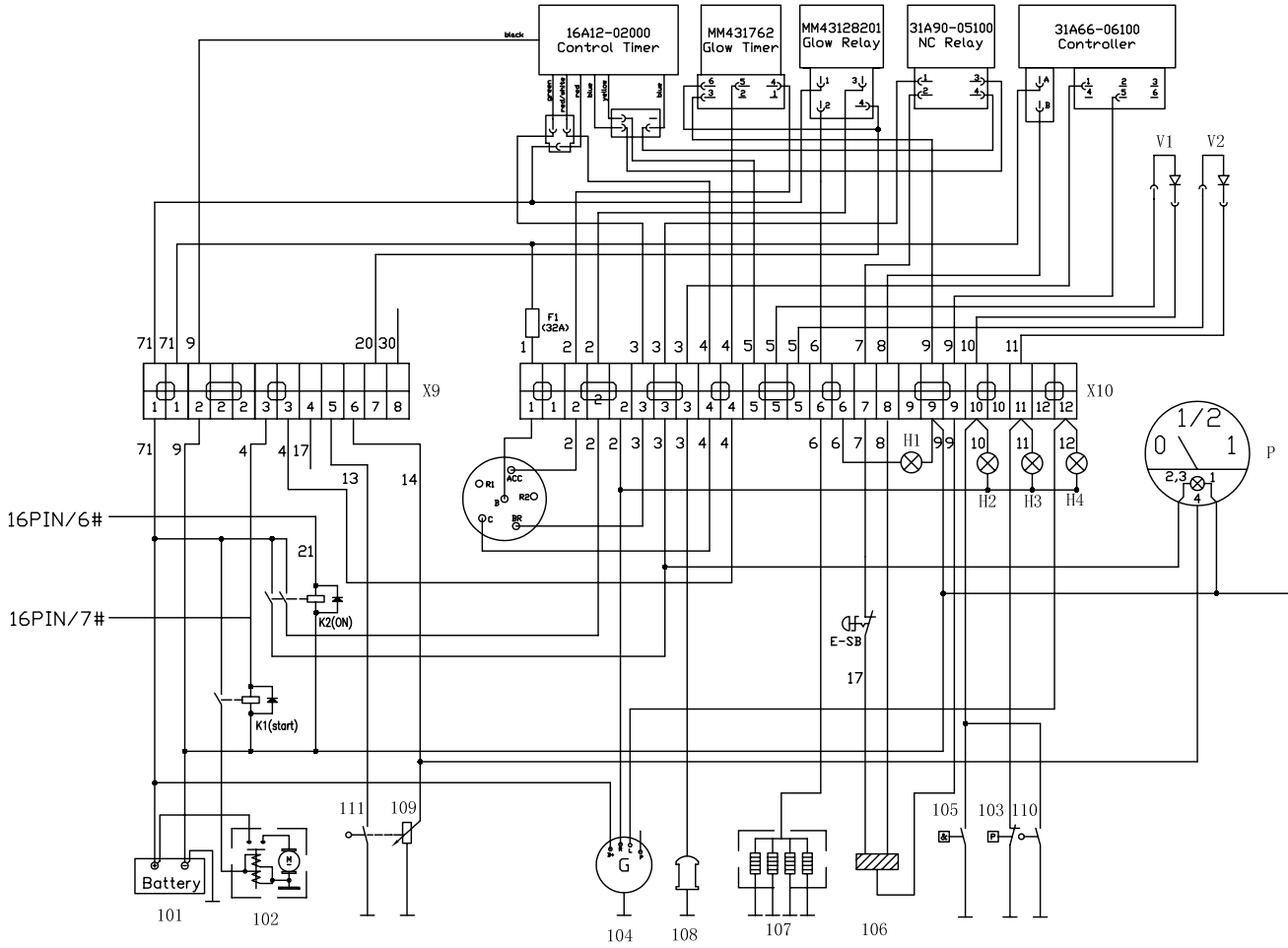
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
1		30A30-00200	30A30-00200
2		MM431-28201	MM431-28201
3		30A60-00200	30A60-00200
4		MM435181	MM436999
401		MM200271	MM200271
402		MM200272	MM200272
403		MM200273	MM200273
5		MM315421	MM315421
6		MM434590	MM434590
601		MM301646	MM301646
602		MM301607	MM301607
603		MM315438	MM315438
604		MM317417	MM317417
605		MM317418	MM301618
7		31A47-00101	31A47-00101
8		31A47-00201	31A47-00201
9		MF661022	MF661022
10		MF661024	MF661024
11		31A30-00801	31A30-00801
12		MB084014	MB084014
13		30A87-00600	30A87-00600
14		MS800516	MS800516

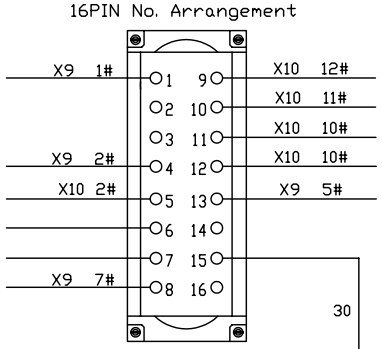


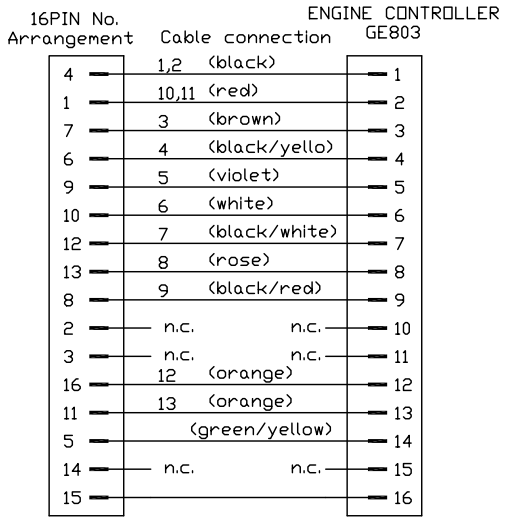
		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED		11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:
1	-108373	31A94-00081	-114381	31B94-01080
1		31A94-06020		31B94-06020
101		F4202-22000		34340-00700
102		MD050317		MD050317
103		MD068355		MD068355
104		MD070717		MD070717
105		MD115472		MD115472
106		MF660036		MF660036
107		30H45-00101		30H45-00101
108		30A30-00200		30A30-00200
109		30A63-00101		30A63-00101
110		MM409326		MM409326
111		30636-25901		30636-25901
112		31A01-33300		31B01-23200
113		31A04-33202		31B04-13201
114		31A07-11701		31A07-11701
115		31A07-11901		31A07-11901
116		31A07-12200		31A07-12200
117		31A11-11200		31A11-11200
118		31A30-00801		31A30-00801
119		31A30-10902		31B30-00902
120		31A32-01200		31B32-01200
121		31A35-02300		31A35-02300
122	-108373	31A46-01200	-114381	31A46-01200
122		31A46-11200		31A46-11200
123		31A46-10101		31A46-10101
124		31A63-12201		31A63-12201
125		32A91-05100		32A91-05100
126		*		*
127		*		*
128		*		*
129		*		*



		15001 E-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA 15001 ED-S/MEDA -SS P 15000ED P 15001ED T 15000ED	11001 E -S/MEDA 11001 ED-S/MEDA 11001 E -S/MEDA -SS 11001 ED-S/MEDA -SS P 11000E P 11001ED T 11000ED T 11001ED
Pos.	bis Ser. Nr.	Best. Nr.:	Best. Nr.:
130		30A30-00200	*
131		*	*
132		MF660063	MF660063
133		05946-01601	*
134		*	*
135		*	*
136		34340-00700	34340-00700
137		*	*
138		*	*
139		*	*
140		*	*
141		*	*
142		*	*
143		*	*







F1—Minitype breaker (DC32A)　　H1—Preheating pilot lamp

H2—Water temperature pilot lamp　H3—Oil pressure pilot lamp

H4—Charging pilot lamp　P —Fuel level meter

V1/V2—diode　X9/X10—Terminal

X101—Battery　102—Starter motor

103—Oil pressure switch　104—Alternator charging battery

105—Water temperature switch　106—Engine stop valve

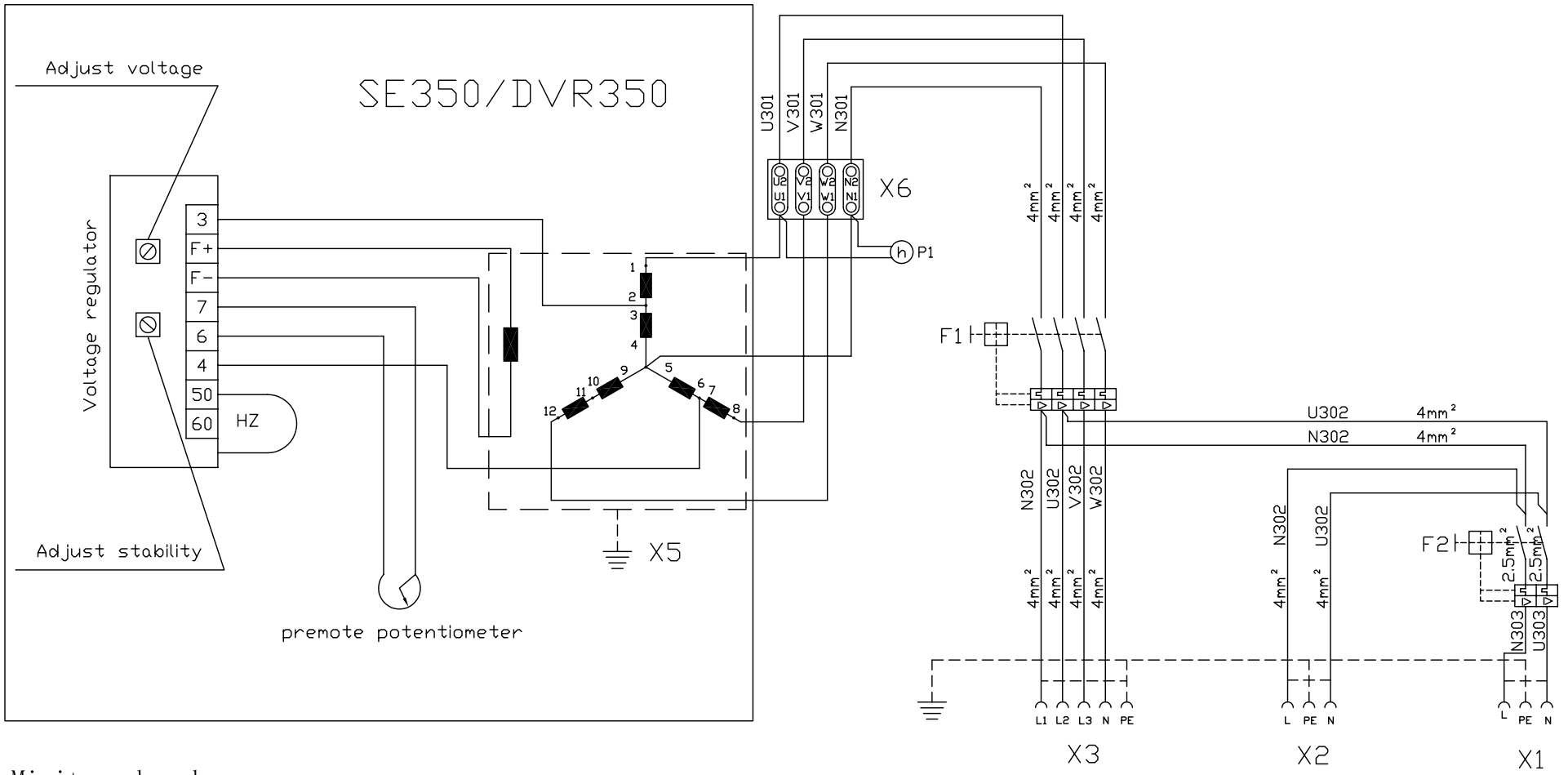
107—Glow plug　108—Fuel pump

109—Fuel level sensor　110—Fuel filter with water separation switch

111—Fuel level switch　E-SB—STOP

K1—Relay (Start)　K2—Relay (ON)

Rev.	Approved Date	Remarks			Geko POWER GENERATING SET	
			DRAWN	Mer	SCALE	TITLE: Electric Diagram
			DESIGNED	Mer		DRAWING NO.: GCC0015.01
						ISSUED DATE: Mar 20 - 07



F1-Minitype breaker
4P 25A/20A
F2-Minitype breaker
2P 16A
P1-Hour meter
X1-Two hole socket
230V/16A

X2-Three hole socket
230V/32A
X3-Five hole socket
400V/32A
X5-Alternator resistance
X6-connect board

Rev.	Approved Date	Remarks			Geko POWER GENERATING SET		
			DRAWN	Mer	SCALE	TITLE	Electric Diagram
						DRAWING NO.	GCC0015.02
			DESIGNED	Mer		ISSUED DATE	Mar 20 - 07